LOS

CONOCIMIENTOS ÚTILES.

LOS CONOCIMIENTOS ÚTILES

SEMANARIO ENCICLOPÉDICO POPULAR.

COLECCION DE ARTÍCULOS

SOBRE TODOS LOS RAMOS DEL SABER HUMANO,

elegidos y compuestos expresamente para difundir la instruccion en todas las clases,

bajo la direccion del Ingeniero Jefe de Caminos

DON FRANCISCO CARVAJAL.

TOMO PRIMERO.

MADRID.—1868.

Imprenta de Los Conocimientos útiles, á cargo de Francisco Roig,

Arco de Santa María, núm. 39.

LOS

CONOCIMIENTOS ÚTILES.

INTRODUCCION.

La ciencia es un inmenso jardin ricamente esmaltado de bellas flores y variados frutos. Cultivan muchos hombres su extenso campo y, cada dia, una nueva flor, un nuevo fruto, ó un nuevo producto aumentan la variada y magnífica coleccion que puede recogerse. Su extension es tan vasta que no puede el hombre abarcarla con la mirada ni andarla, en el breve espacio de su vida, recorriendo sus multiplicados senderos y gozando de todos sus encantos. Es preciso para que conozca algunas de las infinitas flores, cojerlas, separar sus espinas y presentarlas juntas en un ramo. Pues bien, escogiendo las de ciertos colores y de cierta forma, preparándolas y colocándolas sin espinas, proyecto formar un ramo, que ofrezco al público en este libro. El mérito está en preparar y trasportar las flores, y corresponderá á mis colaboradores; el mio estará simplemente en la eleccion del color. Que agrade á todos los lectores, que se deleiten con sus flores y que utilicen sus frutos, es el anhelo del autor del pensamiento.

FRANCISCO CARVAJAL.

CONOCIMIENTOS DE FÍSICA DEL GLOBO.

Atraccion universal.

I.

Los cuerpos *caen*: hé aquí un hecho tan comun, tan frecuente, con el que tan familiarizados estamos todos, que á nadie choca.

Caen en España y en Francia; en Europa y en Africa; en Oriente y en Occidente; en uno y otro hemisferio.

No hay lugar del globo en que no *caigan* si se les abandona á sí mismos, y se les quita todo punto de apoyo.

No hay época histórica en que no haya sucedido otro tanto.

Parece cosa tan natural en los cuerpos esto de *caer*, que á nadie sorprende que así suceda; y se necesita ser un Newton para consagrar años y años de meditacion al estudio de este fenómeno, y para encontrar gloria inmarcesible en cosa al parecer tan sencilla.

Newton no pudo descubrir *por qué* caen los cuerpos; pero generalizó el hecho, demostró sus leyes, y fué lo bastante para que su nombre sea imperecedero.

El por qué de la atraccion es todavía un

misterio, y las varias explicaciones que se han dado no pasan de ser hipótesis más ó ménos ingeniosas.

Todo cuerpo *cae* ó tiene tendencia á *caer*, y aun aquellos ejemplos que pudieran tomarse á primera vista como excepciones á esta ley, la comprueban más y más.

Cae una piedra que se abandona á sí misma; *cae* un papel, aunque lentamente, porque el aire se opone á su descenso; *caería* el tintero en que yo mojo la pluma con que escribo estas líneas, si no estuviera sostenido, y hé aquí por qué gravita sobre la mesa. El *peso* es la tendencia á caer contrariada por un obstáculo: si el obstáculo es bastante fuerte, contrabalancea esta tendencia, si es débil, cede; pero en aquel caso necesita ejercer cierto esfuerzo para impedir que la caida del cuerpo se realice, y en éste, aunque la resistencia existe, es arrollada y vencida por un empuje superior.

Cierto es que un globo lleno de hidrógeno se eleva; pero es porque siendo el aire más pesado que el gas, tiende á ocupar el sitio que el globo ocupa, y por lo tanto baja. De modo que en vez de decirse que el *globo sube*, pudiera decirse con más verdad que el *aire baja*. Sucede lo que con los dos platillos de una balanza; cuando el uno desciende se eleva el otro, pero la ascension del platillo más lijero reconoce por causa la caida del más pesado.

Hemos dicho que en cualquier lugar del globo caen los cuerpos, y este principio, bien entendido y bien aplicado, puede servir de correccion á ciertos errores vulgares.

Nadie ignora que la tierra es una inmensa esfera de 6366 kilómetros de rádio, aislada en el espacio, y suspendida en él por el equilibrio de las varias fuerzas que sobre ella actúan. Pues bien, ocurre al que por vez primera se ocupa de estas cuestiones, que si todos los cuerpos caen, los de la parte inferior del globo caerán en el espacio infinito que bajo ellos se extiende, abandonando la tierra; que el agua del mar se verterá igualmente en el vacío, como se vierte el agua de una vasija colocada boca abajo; y que de este modo media tierra será inaccesible al hombre; ningun cuerpo podrá existir en su limpia superficie sino adherido á la parte sólida; ningun mar podrá extender sus olas en aquellas regiones, y aun la misma costra del globo se irá desmorando poco á poco en el abismo. Esta objecion, que hoy nos parece ridícula de puro trivial, es una de las muchas que en otro tiempo la ignorancia oponia á Colon, á Copérnico y á Galileo.

Fijémonos en ella breves momentos.

Si nuestro globo fuera de cristal, y nuestra vista bastante intensa para atravesar su enorme masa, y llegar hasta nuestros antípodas, veriamos que los cuerpos caen en aquellas regiones como caen en las nuestras; pero ¿hácia dónde observariamos que caen? Cosa extraña: *hácia nosotros*; y más parece que suben, al ménos con relacion al punto que ocupamos, que no que bajan. Si de igual facultad estuvieran dotados los habitantes de aquellas comarcas, igual fenómeno observarian, y podrian dar el nombre de *caer* á lo que nosotros llamamos *subir*.

De todo esto se deduce que los cuerpos no caen hácia un lugar determinado del espacio, sino hácia el centro de la tierra: de suerte que las palabras *arriba*, *abajo*, *superior*, *inferior*, *caer*, *subir*, son puramente relativas, y se refieren á la posicion de un punto: el centro terrestre.

Tanto es así, que dos cuerpos que caen en regiones diametralmente opuestas del globo, se mueven en direcciones tambien opuestas; y si la tierra no se opusiera á su marcha, se encontrarian al fin en el centro, que es el punto á que ambos, y cuantos cuerpos caen, se dirigen.

La caida de los cuerpos en nuestro globo se verifica como si en el centro existiese un enorme iman, y todas las sustancias de la superficie fuesen masas de hierro sometidas á su poderosa influencia.

Para tener en miniatura una imágen de nuestro planeta y del fenómeno de la gravitacion, concibamos una *bola* de hierro imantada; acerquemos á su superficie, por arriba y por abajo, por derecha é iz-

quierda, en fin, por todas partes y en todas direcciones, limadura de hierro; y en todos sentidos, pero siempre hácia el centro, veremos caer el polvo metálico sobre la superficie del iman; ni más, ni ménos, salvo la escala, que caen los cuerpos hácia el centro de la tierra.

Ya que hasta hoy no haya podido averiguarse por qué caen los cuerpos, al ménos se ha inventado una palabra que expresa el hecho con perfecta exactitud; y esta palabra es, ATRACCION.

Puede segun esto decirse que caen los cuerpos *porque* la tierra los *atrae hácia sí*, ó *como* si la tierra los *atrajese*.

La *atraccion* es, segun lo dicho, una *fuerza*: es la tendencia de dos cuerpos á unirse: es la accion de la materia sobre la materia: y tendremos ya este gran principio empírico de incalculables consecuencias: «*la materia atrae á la materia.*»

Todo elemento material, al ménos sobre nuestro globo, tiende á unirse á cuantas partículas materiales le rodean: cada dos átomos se atraen: ejercen un esfuerzo para aproximarse: oponen resistencia á la separacion; y cuando yo trato, por ejemplo, de levantar un cuerpo, y digo que pesa, es porque el cuerpo en cuestion se opone con cuanta energía posee á que le separen de la madre tierra, y tal es su afan, y casi podríamos decir su cariño, que al punto que lo abandono á sí mismo se precipita con violento empuje á la inmensa masa que lo atrae, corriendo peligro de hacerse pedazos en el choque.

En rigor todos los cuerpos se atraen entre sí dos á dos; pero estas atracciones parciales se borran y se anulan ante la inmensa atraccion que el globo ejerce sobre cada uno. El hecho, sin embargo, es positivo y está demostrado por la experiencia.

Despues de conocer el fenómeno en sí mismo, natural es buscar sus leyes: y bien ¿cuáles son las leyes de la atraccion?

Por el pronto podemos señalar una: el *peso* de los cuerpos, es decir, la *fuerza* con que se dirigen al centro de la tierra, ó aún más claro, la *atraccion* que sobre ellos ejerce el globo es tanto mayor, cuanto mayor es la masa de dichos cuerpos. Más pesa un metro cúbico de plomo que un metro cúbico de madera; más uno de hierro que otro de tierra; más el aire que el hidrógeno; más el agua que el aceite; luego podremos deducir esta ley: *la atraccion es proporcional á la masa, es decir, á la cantidad de materia.*

Y es natural que así sea; cuanto mayor es la masa, más elementos materiales contiene el cuerpo en cuestion, más materia hay en él, luego mayor debe ser la atraccion que entre la tierra y el cuerpo se establezca.

Por otra parte, la atraccion entre nuestro globo y cualquier cuerpo *es recíproca.* La tierra, soberbio planeta, con sus elevadas cordilleras, sus expléndidos bosques, sus caudalosos rios, sus espumosos océanos en la superficie; y en el interior, con sus mares de fuego que azotan bóvedas de granito, y cuyo oleaje rebosa por los cráteres de los volcanes; esta enorme cantidad de materia, repetimos, atrae á todos los cuerpos, sí; mas todos los cuerpos, por pequeños que sean, la atraen tambien. Cuando yo levanto entre los dedos un *grano de arena* y despues lo dejo, la tierra lo llama hácia sí, y cae la diminuta arenilla; pero ella, aunque diminuta, atrae al globo gigantesco, y lo arranca de su órbita; y le hace subir: el grano de arena es el humilde que va hácia el poderoso, el globo es el poderoso que levemente se inclina hácia el humilde, y este es el que, aquí como en la sociedad, tiene que recorrer casi todo el camino.

Resumamos, para fijar las ideas, lo que hasta ahora hemos dicho:

1.° La tierra atrae á todos los cuerpos hácia su centro.

2.° La atraccion es una fuerza; constituye y determina el peso de los cuerpos. Sobre nuestro globo tambien se llama pesantez ó gravitacion.

3.° La fuerza atractiva es proporcional á las masas.

4.° Es recíproca; lo cual significa que la tierra atrae á los cuerpos, pero que estos, á su vez, atraen á la tierra.

La tendencia de los elementos materiales á reunirse en un centro ¿es propia y

peculiar de la materia que constituye nuestro globo, ó existe en los demás astros?

¿Puede aplicarse al sustantivo atraccion el adjetivo universal, ó solo merece otro más limitado?

¿Caerán tambien los cuerpos en la Luna, en Marte, en Vénus, en Saturno, en el Sol, en esos mundos que giran majestuosos en las profundidades de lo infinito?

En el artículo próximo procuraremos resolver estas diferentes cuestiones, para lo cual será preciso que, abandonando la Física del globo, entremos en la Física astronómica.

La atraccion en la tierra es la gravedad, es la pesantez, es el caso particular de un gran principio.

La atraccion en los espacios celestes es ya propiamente *atraccion universal*.

José Echegaray.

CONOCIMIENTOS DE FÍSICA GENERAL.

Cuerpos flotantes.

Por qué el agua sostiene una viga de madera, y deja caer al fondo una aguja? En qué consiste que flota un navío de un peso enorme, y no se puede sostener el más pequeño grano de arena?

Expliquemos este fenómeno físico, que se presenta á la vista de todos, y debe excitar la curiosidad.

El agua, cuando en ella se sumerge un cuerpo extraño, hace esfuerzo para recuperar el sitio que este cuerpo ocupa. Se puede comprobar por cualquiera de la manera siguiente: Si se mete un cubo en el agua, sosteniéndole derecho para que no se llene, á medida que se va introduciendo, se nota una resistencia cada vez mayor, y si el cubo es un poco grande se escapará de entre las manos empujado violentamente por el líquido. Lo mismo sucede empleando una jarra ó una botella vacía, solamente que en este caso se conseguirá sumergirla completamente con un ligero esfuerzo. De modo que cuando un cuerpo se introduce en el agua, esta le empuja para echarle fuera. Todos los cuerpos flúidos, sean del género que quieran, hacen en este punto lo mismo que el agua. Esta propiedad es simplemente la tendencia del líquido á tomar el nivel que el objeto introducido ha venido á alterar.

Se da el nombre de *empuje* al esfuerzo que hacen los líquidos para arrojar fuera de su masa los cuerpos que se sumergen. Veamos ahora cómo se determina exactamente el valor de este empuje, y su medida nos dará la explicacion de las preguntas propuestas.

Volvamos á la prueba del cubo, que ha sido difícil y casi imposible sumergir cuando estaba vacío. Llenémosle poco á poco de agua, y veremos como á medida que se echa el líquido, el cubo se va hundiendo, hasta que ya, casi lleno, él solo se hunde sin el más pequeño esfuerzo de nuestra parte. Sin embargo, el empuje del agua es siempre el mismo, de modo que si, á pesar de este empuje, el cubo sin esfuerzo alguno se ha sumergido por completo, debe ser porque se ha hecho bastante pesado para contrabalancearle exactamente. Pero el cubo, al llenarse, ha aumentado su peso en una cantidad igual al peso del agua que en él cabe, ó bien, no contando con su espesor, en un peso igual al del agua, cuyo lugar ocupa. El peso del agua desalojada por el cubo representa, pues, el valor del empuje. Este resultado se aplica á los líquidos de todo género; de modo que *el empuje de un líquido sobre un cuerpo que está sumergido, es igual al peso del*

líquido cuyo lugar ocupa dicho cuerpo. Así la tendencia de un cuerpo sumergido en un líquido es, por una parte, de irse al fondo á causa de su peso, y por otra de subir á la superficie por el empuje del líquido. Si el empuje es menor que su peso, el cuerpo bajará al fondo; si, por el contrario, es mayor, subirá y se sostendrá en la superficie; y, en fin, se mantendrá en medio del liquido sin subir ni bajar si el empuje y el peso son exactamente iguales.

La viga y el barco flotan porque desalojan una gran masa de agua, cuyo empuje ó peso equilibra el peso de aquellos cuerpos; la aguja y el grano de arena caen al fondo porque no desalojan mas que un pequeñísimo volúmen de agua, y por consiguiente el empuje es inferior al peso de dichos objetos.

El hierro, sin embargo, y cualquiera otra materia, por pesada que sea, puede flotar si se les da una forma conveniente. Supongamos un pedazo de hierro de 500 kilógramos de peso. Es imposible hacerle flotar de esta manera; pero hágase con él unas planchas para formar un cajon cerrado de un metro cúbico, y á pesar de que su peso será siempre el de los 500 kilógramos, flotará perfectamente, porque introduciendo el cajon en el agua por completo ocuparia el espacio de un metro cúbico de este líquido, y esperimentaria un empuje igual al peso de este volúmen de agua, que es de mil kilógramos. Si el peso que le arrastra al fondo no es mas que de 500 kilógramos, y el que le empuja hácia fuera es de mil, claro está que la caja no se hundirá; se introducirá solamente la parte necesaria para que el peso de la cantidad de agua desalojada sea igual á 500 kilógramos. Muchos grandes navíos se construyen hoy casi enteramente de hierro, y flotan lo mismo que la madera y por la misma causa que flota la caja de hierro.

El principio explicado, que dá la medida del empuje ó presion del líquido, se conoce con el nombre de principio de Arquimedes, y se enuncia tambien así.

Todo cuerpo sumergido en un líquido pierde de su peso una cantidad igual al peso del líquido que desaloja.

Antes de pasar á los cuerpos flotantes en el aire, detengámonos en explicar un fenómeno curioso, íntimamente ligado con la cuestion que acabamos de tratar. Todo el mundo observa que los peces unas veces se mantienen en el agua sin subir ni bajar, otras se hacen, al parecer, más ligeros y suben á la superficie, otras, en fin, se hunden como un cuerpo pesado. En qué consiste esto? Aumentan ó disminuyen, por ventura, de peso? No; lo que hacen, por el medio que ahora diremos, es aumentar ó disminuir de *volúmen* á voluntad; hacerse, digámoslo así, más pequeños ó mayores, y se comprueba la explicacion anterior del principio de Arquimedes. Esta facultad de variar de volúmen proviene de un órgano maravilloso, colocado interiormente y en medio del cuerpo del pez, cuyo órgano se llama *vejiga natatoria.* Es un pequeño depósito de aire que, á voluntad del animal, se infla ó desinfla. En el primer caso, el pez, sin variar de peso, aumenta de volúmen, desaloja mayor cantidad de agua, y por consiguiente sufre un empuje mayor del líquido y asciende; en el segundo se hace más pequeño, el empuje es menor y desciende. El pez cuando está muerto, y por lo tanto privado de voluntad, flota en la superficie.

El principio de Arquimedes explica tambien la ascension de los globos en el aire. La presion que el agua ejerce de abajo á arriba sobre los cuerpos que en este líquido se introducen, teniendo por causa su fluidez, en virtud de la cual hace esfuerzos para recuperar el lugar ocupado por los cuerpos, es evidente que el aire, aun más flúido que el agua, debe ejercer sobre todos los objetos introducidos en su masa una presion de abajo á arriba de la misma naturaleza que la del agua: únicamente habrá diferencia en el valor de este empuje, mucho menor en el aire, porque su peso es muy pequeño comparado con el del agua. La medida de este empuje es el peso del aire cuyo espacio ocupa ó desaloja el cuerpo. Y del mismo modo que para los líquidos, sucede, que si el peso del aire

desalojado es menor que el del cuerpo, este se hunde, es decir, se cae; si es igual, se mantiene en el aire sin moverse, independientemente de otras causas que pueden alterar su reposo; y en fin, si el peso del aire desalojado es mayor que el peso del cuerpo, el empuje de arriba á abajo, que es, como se ha dicho, igual al peso del aire, escede al del cuerpo y le levanta ó eleva. Pues bien, esta es la causa de la ascension de los globos.

Figurémonos una gran bolsa construida de seda ú otra tela cualquiera. En su estado normal pesará lo suficiente para no permanecer flotante en el aire, y abandonado el objeto á sí mismo, caerá y permanecerá en el suelo. Enciéndase una hoguera con haces de paja, por ejemplo, y colóquese encima de la llama la boca ú orificio de la bolsa, preparándola convenientemente y de modo que se llene de aire caliente. La bolsa empezará á inflarse, y llegará un momento, cuando esté llena del aire caliente, en que, si no está sujeta, se elevará. La explicacion es muy sencilla. El calor dilata el aire y aumenta su volúmen, y á volúmen igual el aire caliente pesa ménos que el aire frio. Cualquiera comprenderá esto observando que si, por ejemplo, un litro de aire á una cierta temperatura—digamos frio para más claridad—pesa por ejemplo un gramo, si se dilata por el calor hasta que tenga de volúmen dos litros, un litro solo de este aire caliente pesará justamente la mitad de un gramo. Ahora bien, la bolsa ó globo inflado desaloja del aire que le rodea una cantidad cuyo peso es, por lo explicado antes, el empuje de abajo á arriba que obra sobre el globo, y como este peso excede al del globo lleno del aire más ligero, la diferencia de presion sobrepuja á aquel y le eleva. Esta es la teoría de los globos reducida á su mayor sencillez. En otra ocasion, tal vez, entraremos en más detalles sobre el asunto.

Supongamos ahora que el globo, en lugar de llenarse de aire caliente, se llena de un gas más ligero que el aire, el fenómeno se producirá lo mismo y por la propia causa. El gas hidrógeno, por ejemplo, es catorce veces más ligero que el aire. Ahora comprenderán bien nuestros lectores lo que son esos globos juguetes de los niños; una vejiga llena de un gas más ligero que el aire y herméticamente cerrada para que el gas no se escape.

F. C.

CONOCIMIENTOS DE HISTORIA.

Una mirada sobre la antigua Roma.

Antigua va siendo entre los hombres la polémica que tiene por objeto determinar si la humanidad adelanta y mejora en su marcha al través de los siglos, ó si, por el contrario, gira siempre en el mismo círculo, cambiando tan solo los nombres y los colores de sus instituciones y de sus obras. Los grupos en que para este debate solian dividirse los escritores, hallábanse hasta hace poco perfectamente deslindados. Unos negaban la necesidad fatal del progreso, dejando entender que, en su juicio, ni siquiera convenian á los hombres nuevos adelantos, despues de que la humanidad habia conseguido cierta situacion; y estos, como es natural, confirmaban sus negaciones con la historia y con la tradicion. Otros asentaban que ni aun puede concebirse sociedad humana si no se la supone adelantando y perfeccionándose lentamente á sí propia; y estos tambien hallaban en la historia inagotable arsenal de argumentos para probar que el hombre camina siempre hácia un ideal,

y adelanta por lo tanto en su marcha, aunque con detenciones, con extravíos momentáneos y con aparentes retrocesos.

Ahora, por desgracia, despues de que la teoría del progreso ha adquirido el cuerpo y la importancia de una escuela, despues de que su principio generador ha sido aceptado por la mayoría de los hombres civilizados, ahora es cuando se notan, en los dos campos á que acabo de referirme, síntomas de confusion y pruebas de desaliento.

Los enemigos jurados del progreso lo admiten á veces en algunas esferas, obligados á ello por las grandes conquistas que el genio moderno ha conseguido en la física, en la química, en la mecánica y en casi todas las ciencias físico-matemáticas, adelantos que á la verdad no pueden siquiera oscurecerse sin cerrar los ojos á la luz y el entendimiento á la evidencia. Más hacen aun los escritores que antes negaban al hombre el dón de perfectibilidad, pues tras de reconocer así que la humanidad ha progresado en la esfera de lo material, suelen confesar que tambien podria el hombre mejorar y perfeccionarse en lo inmaterial, ajustando fielmente su conducta á determinadas ideas religiosas, políticas ó morales, ideas que, como fácilmente se infiere, son cabalmente las que vienen profesando los que hacen depender de ellas el progreso de toda sociedad.

No es necesaria gran perspicacia para descubrir en este condicional una transaccion manifiesta, una verdadera confesion del progreso. Los enemigos de este han venido, pues, á concebirlo y declararlo en lo físico, en lo moral, en lo intelectual. Pero mientras esto pasa en un campo, se presenta en el contrario un fenómeno de no menor importancia, fenómeno que llamarian los franceses la *contrepartie*, la especie de contrapeso de aquella declaracion elocuente. Los defensores del progreso, los hombres que han consagrado toda una existencia de trabajo y abnegacion á probar esa ley consoladora é inevitable, desmayan en estos últimos tiempos ante las guerras y calamidades que en el siglo presente han afligido y detenido á la humanidad.

No hace mucho que murió en el centro de Europa un pensador eminente, exhalando con su último aliento exclamaciones de duda y suspiros de desconsuelo. Edgard Quinet, en la última obra que ha publicado, y sobre todo, en la discusion que esta obra promovió entre los críticos franceses, deja tambien consignadas, con el brio y la inspiracion que á su pluma distinguen, las vacilaciones y perplejidades en que hoy lucha aquel elevado espíritu. Lamartine y otros escritores muy conocidos en España, aunque inferiores á los citados como filósofos y como publicistas, han hecho más que vacilar, han abandonado resueltamente sus primeras convicciones, proclamando sin rodeos que el hombre no progresa en la tierra.

Hállase, pues, la teoría del progreso abandonada en cierto modo por sus defensores; admitida en parte por los que considerábamos y debíamos considerar como sus naturales enemigos. ¿De qué manera explicar tan doloroso contraste? Cuestion es esta que, por su profundidad y trascendencia, supera de mucho mis débiles fuerzas, y se halla naturalmente reservada á inteligencias más altas y mucho más cultivadas. Diré, sin embargo, más por terminar esta introduccion, que por resolver el problema, que aquella anomalía y la perturbacion que en el mundo moral engendra, se deben quizás á las exajeraciones de muchos creyentes, á la vehemencia y latitud con que se ha proclamado el progreso, á lo mucho que de este se exije; en una palabra, al empeño de encontrar perfectibilidad allí donde esta facultad sublime no puede imaginarse sin cambiar préviamente las condiciones fisiológicas y esenciales del hombre.

Los que admiten la posibilidad de que una raza se perfeccione por los cruzamientos, por la educacion y por el trabajo; los que confian en que tales ó cuales ciudadanos del mundo contemporáneo han de ser al cabo de un siglo más vigorosos y robustos que al presente. . . . . ¿podrán esperar, sin embargo, que esos mismos individuos

lleguen á poseer mayor número de brazos ó de ojos que los hombres del mundo actual?

El observador entusiasta que, siguiendo la estadística, halla mayor vida media en determinadas naciones de Europa, podrá no obstante creer que, andando los tiempos, lleguen á no morir los suizos ó los holandeses?

Pues una suposicion de este género hacen, á mi juicio, los que esperan que el progreso evite á las sociedades todo conflicto y destierre del corazon humano todo gérmen de crímen y de vicio.

Conviene recordar en efecto que solo esperando tanto, y esperándolo además en muy cortos plazos, se justifican bien las decepciones y desengaños que parecen haber abrumado á las almas de mejor temple.

A confirmar estas decepciones en muchos ánimos, y á extenderlas despues entre el comun de las gentes, ha contribuido tambien en gran manera la perfeccion de los estudios históricos, que, si bien se considera, es por sí misma otra brillante confirmacion del progreso. El tiempo, en lugar de oscurecer los hechos y confundirlos ante nuestra vista, parece como que presta nuevas fuerzas á la investigacion y á la crítica. Todos los dias rompen los hombres estudiosos un velo de los que ocultaban á nuestros ojos la vida íntima y social de pasadas generaciones, y cuando vemos aparecer con todos sus detalles aquellas civilizaciones anteriores, cuando contemplamos aquellas sociedades que se presentan á nuestra mente con la mágia de lo pasado, y que tienen además muchas afinidades con la nuestra, solemos exclamar desalentados: «entonces, dónde está el progreso?»

Para analizar un poco esa impresion amarga, de que yo mismo he participado, para disipar esa terrible duda ó convertirla en una realidad aun más terrible, nada seria, en mi juicio, tan conveniente como un exámen leal y comparativo de las varias civilizaciones humanas que, arrancando de la India y de la Asiria, estableciera un paralelo detallado entre cada una de ellas y nuestra sociedad contemporánea, no ya con enumeraciones académicas, ni con el preconcebido criterio que usan comunmente los historiadores, sino con una observacion honda, sóbria é imparcial, limitando el trabajo á desentrañar los hechos, para que estos, en vez del escritor, hablaran.

Mientras aparece en España quien con fuerzas y medios suficientes emprenda esos estudios, tan apreciados hoy en el extranjero, acaso no carecerá de utilidad, acaso podrá relacionarse con la cuestion capital del progreso, una rápida ojeada á la Roma de César, un exámen ligero de la sociedad romana, la más conocida y juzgada entre las antiguas, la que más ha contribuido á producir la nuestra. Hagamos, pues, si gusta el lector, una breve escursion á esa Roma que, gracias á los estudios modernos, pudiera construirse y constituirse de nuevo. No pretendamos pesar y comparar instituciones, trabajo superior á nosotros y al espacio de que disponemos, obra realizada además con buen éxito por muchas y respetables autoridades: observemos no mas con la vista de los ojos, juzguemos al paso, como tiene que hacerlo el viajero de nuestros dias, apreciemos por sentimiento, y para esto imitemos á los poetas que interrumpen y contrarían á su antojo el curso de los tiempos: supongamos que, por especial privilegio, un hijo de nuestro siglo, con sus hábitos y con sus conocimientos, atraviesa los Alpes ó el Mediterráneo, y en lugar de la moderna Italia, encuentra inesperadamente el antiguo imperio romano.

Pio Gullon.

(Se continuará.)

CONOCIMIENTOS DE CRONOLOGÍA.

Division del tiempo —Ciclos.

No hay libro alguno tan popularizado, y que en manos de todos se encuentre, como un Almanaque. Y sin embargo, no hay tampoco un libro que contenga más palabras y más datos que ignoran los que le usan. En él se resumen, puede decirse, la cronología, las grandes épocas de la historia, la astronomía y la meteorología. Aparece la *division del tiempo* con las palabras *año, mes, dia, era, ciclo* y otras. Se lee, por ejemplo, *dias de la luna*; entra el sol en *sagitario*, etc. Se expresa el número del año referido, verbi gratia, á la *reforma gregoriana*. Se completa, por fin, con los ridículos pronósticos de *lluvia* ó de *nieves* ú otro fenómeno meteorológico. Pues bien, preguntad á los que le usan, qué es ciclo solar ó epacta, por ejemplo; qué son *dias de la luna*; por qué algunos años tienen un dia ménos; qué significa la correccion gregoriana; en qué se funda la division de las estaciones, etc., etc., y oireis con mucha frecuencia, *no sé*. Conviene, pues, cumpliendo el objeto de este libro, explicar lo necesario para tener algun conocimiento de estas cuestiones. Dará esto materia para varios artículos, y en el presente vamos tan solo á tratar de un punto relativo á la division del tiempo, porque creemos que es el más generalmente ignorado.

En la primera hoja, comunmente, de todos los Almanaques, y bajo el epígrafe de *Cómputo eclesiástico*, se lee: *áureo número*, *ciclo solar*, *epacta*, *letra dominical*, *indiccion*. Qué significan estas palabras y los números que las acompañan? Vedlo aquí.

Se llama *ciclo* un período de cierto número de años.

Los períodos más notables y fundados en las revoluciones de los astros son el *ciclo lunar* y el *ciclo solar*.

El ciclo lunar es un período de 19 años, pasado el cual se vuelven á verificar las varias fases de la luna en los mismos dias del año. El número que en cada año le corresponde como perteneciente al período dicho, es el que se llama *áureo número*, es decir, que el primer año del período tiene por áureo número el 1; el segundo el 2 y así sucesivamente hasta 19. Vuelve luego á comenzarse y se forma otro período ó ciclo. Para tener el áureo número que corresponde, por ejemplo, al año de 1868, si el primer dia de la era vulgar hubiese sido el primero del ciclo lunar, bastaria dividir 1868 por 19, y resultaria 98 de cociente, es decir, que van trascurridos 98 períodos de 19 años, y queda un resto de 6, que son los años que van del período siguiente, y por lo tanto el áureo número seria 6; pero hay que tener en cuenta que el primer año desde el cual se cuentan 1868 hasta la época presente, era el segundo de un ciclo lunar, iba ya trascurrido uno, así que la regla hay que modificarla añadiendo uno á 1868 y haciendo luego la division como se ha dicho. Resulta de esta operacion que el áureo número del corriente año de 1868 es 7. Nuestros lectores verán este número en el Calendario. Si la division es exacta y el resto por lo tanto nulo, es que el año forma el último de un cierto número de períodos exactos expresado por el cociente, y por lo tanto el áureo número será 19.

La denominacion de áureo número ó número de oro tiene su orígen en que, descubierto el período por un natural de Atenas, 433 años antes de Jesucristo, los atenienses, dando un gran valor á la invencion, y entusiasmados, esculpieron con letras de oro en la plaza pública el número del año, y le enviaron á los romanos

en una plancha de plata con letras de oro.

El ciclo solar es un período de 28 años, que se forma del modo siguiente. Si se señalan los dias de la semana con las siete primeras letras del alfabeto, dando la A al primer dia de Enero, B al dia 2 y así hasta la G al dia 7, y luego otra vez A al dia 8, etc., como el año consta de 52 semanas y un dia, sobra una letra cada año, y resulta que si la A correspondia un año al domingo, por ejemplo, al año siguiente corresponderia al lunes, y al domingo le corresponderia la G, y siguiendo así en los años siguientes, á los siete trascurridos se reproduciria el mismo órden y corresponderia otra vez la A al domingo. Pero el dia que se intercala en los años bisiestos hace que de cuatro en cuatro años haya que retroceder una letra más, y como es en el mes de Febrero en el que se intercala el dia de aumento, si la A corresponde á los domingos al principiar uno de dichos años bisiestos, desde el 24 de Febrero en adelante corresponde al lunes. Por esta causa, para que se reproduzca por el mismo órden la série de las letras, es menester que trascurra 4 veces 7, es decir, 28 años, y este período es el llamado ciclo solar. La letra que en cada año corresponde al domingo se llama letra dominical, y en los bisiestos hay dos letras dominicales, una que rije hasta el 23 de Febrero y otra para el resto del año. El presente año de 1868 es bisiesto, y le corresponden dos letras dominicales, que pueden verse en el Calendario.

Este ciclo fué inventado por los primeros cristianos para formar un calendario perpétuo que indicase los dias del año que fuesen domingo, lunes, etc., señalando al efecto los dias de la semana con las siete letras.

Para determinar el año del período de 28 que corresponde á un año cualquiera, se sigue una regla análoga á la del ciclo lunar. Observando que este ciclo ha comenzado nueve años antes del principio de la era cristiana, es decir, que el primer año de esta era, á la cual se refiere el año de 1868 actual, era el 10 del período, se añaden 9 unidades al número del año y la suma se divide por 28. El cociente expresa el número de períodos completos trascurridos con el año en que se está, y si es exacto, el número del período que le corresponde es el 28, y si queda un resto, este resto es el número buscado. Aplicando la regla á este año de 1868, resulta en la division 1 de resto, que es el número del ciclo solar, que expresa el Calendario.

En cuanto á la determinacion de la letra dominical la regla es algo complicada, y no juzgándola de interés para el objeto de este artículo, no la explicamos.

El ciclo llamado *Indiccion* es un período de 15 años, introducido, segun se cree, por Constantino el Grande en el año 313. Este ciclo estuvo en uso entre los emperadores romanos para la exaccion de tributos y para negocios contenciosos; despues fué adoptado por los Papas para las fiestas de la Iglesia, y ha quedado en uso en Roma. De aquí la denominacion comun de *Indiccion romana*, que se dá á este período. Para calcular el número de la Indiccion que le corresponde á un año, se parte de la hipótesis de haber principiado el período tres años antes del primero de la era cristiana, y por lo tanto se añaden tres unidades al número del año que se considera, y se divide la suma por 15, expresando el resto el número de la Indiccion, y si la division es exacta, el número es 15.

La *epacta* de un año es la edad de la luna el 1.° de Enero. Expliquemos lo que quiere decir edad de la luna. El año lunar contiene 12 lunaciones ó doce meses lunares, entendiéndose por mes lunar el tiempo en que la luna presenta todas sus fases. Este mes lunar es más corto que el mes solar, y en el año civil ordinario resultan 11 dias más que en el año lunar. Resulta de esto que si el 1.° de Enero de un año es luna llena, la 13.ª nueva luna tendrá lugar el 20 de Diciembre, 11 dias antes de terminar el año solar, y por consiguiente el 1.° de Enero siguiente tendrá la luna 11 dias; al primero del año inmediato tendrá 22; al del siguiente 33, ó rebajando 30 para componer una lunacion, tendrá 3 dias, y así sucesivamente. Este

número de dias que lleva la luna el dia primero de un año, es la edad de la luna, y se llama *epacta*.

El número de la epacta se halla fácilmente, refiriéndola al áureo número por medio de la regla siguiente: Se resta una unidad del número áureo, se multiplica la diferencia por 11 y se divide el producto por 30. La razon es la siguiente: cuando el áureo número es 1, la epacta es 0; cuando es 2, es decir, al año siguiente, la epacta es 11; cuando es 3, 22, y cuando es 4, el producto dicho resulta ya divisible por 30, con cuya division se rebaja una lunacion completa, y el resto 3 es la epacta, y así sucesivamente.

Se ve, por lo que precede, cuán fácil es saber el significado de estas palabras, con cuya explicacion queda cumplido el objeto de este artículo.

F. C.

CONOCIMIENTOS DE MITOLOGÍA.

DÉDALO.—ÍCARO.—ARIADNA.

«Perderse en el oscuro *dédalo* de las cuestiones metafísicas.

El *laberinto* de las leyes.

Se necesita *el hilo de Ariadna* para guiarse en el dédalo del discurso de tal orador.

Imprudente como *Icaro*, elevó demasiado su vuelo.

Abandonada por su amante cual otra *Ariadna*.

Esta nueva Ariadna desolada. . . . .»

Hé aquí frases que con mucha frecuencia se leen en todo género de escritos, y que para las personas que no hayan estudiado, ó tengan olvidada la mitología, serán *ininteligibles*. La historia en que se fundan es la siguiente:

Dédalo fué un célebre ateniense, al que se atribuyen un gran número de invenciones. Escultor afamado, creó una escuela, de la que salieron hombres muy ilustres.

Celoso de uno de sus discípulos que prometia con el tiempo igualarle y aun aventajarle, se deshizo de él, y despues de cometer este crímen, se refugió en Creta, donde el rey Minos le dió buena acogida en consideracion á sus talentos.

En esta ciudad construyó un gran edificio lleno de galerías y de calles inextricables, combinadas como en un jardin inglés; bella prision, de la cual, una vez dentro, no era posible acertar la salida. Esta prision fué el llamado laberinto de Creta, y se construyó por órden de Minos para encerrar al Minotauro, mónstruo cuya mitad del cuerpo era de hombre y la otra mitad de toro. Despues de concluida esta famosa obra, su autor fué condenado á ser encerrado en ella con su hijo Icaro; la historia no dice por qué causa. En lugar de emplear el tiempo en lamentaciones, se ocupó en discurrir el medio de evadirse. Ideó unas alas, especie de remos aéreos, y construyó dos pares, que pegó con cera á sus espaldas y á las de su hijo Icaro. Con este aparato flotante los dos fugitivos se elevaron en el aire y emprendieron su vuelo hácia las costas de Sicilia. Icaro, con la presuncion de su edad, levantó demasiado el vuelo, y aproximándose al sol, se le derritieron las alas y cayó precipitado, ahogándose en el mar. (Leccion buena para los ambiciosos.)

Su padre abordó, segun unos, á Sicilia, donde los habitantes le recibieron con entusiasmo y le defendieron de Minos, que vino á reclamarle; y segun otros, fué á parar á Calabria, donde elevó un templo en honor de Apolo.

En este laberinto, construido por Dédalo, fué encerrado el semidios Teseo, que debia ser devorado por el Minotauro; pero al contrario, Teseo venció al mónstruo; sin embargo, quedaba la dificultad de encontrar la salida del laberinto. Esta dificultad fué vencida por Ariadna, hija de Minos, la cual, enamorada de la bella presencia de Teseo, le dió un ovillo de hilo, que aquel fué dejando estendido tras de sí desde la entrada del laberinto, y le sirvió para la salida.

Ariadna, cegada por su pasion, se escapó con Teseo, y este, aunque de la categoría de los semidioses, fué tan horriblemente ingrato, que la abandonó, dejándola en una roca en la isla de Naxos, donde la pobrecilla lloró amargamente su desventura, consolándola al fin Baco, que la hizo su esposa.

Es frecuente que acaben así estos lances aun en los tiempos modernos; pero la verdad es que Teseo fué muy cruel, pues ya que no la enviara otra vez á su palacio, debiera haberla dejado en un sitio más agradable que una roca en medio de una isla.

De esta fábula histórica, ligeramente referida, se originan las frases que al principio quedan consignadas y tan comunmente se oyen. Con su lectura se adquirirá el conocimiento necesario para entenderlas.

NARCISO.

—

Hubo en los tiempos de la fábula un jóven fátuo que se amaba demasiado para amar á otra cosa que á sí mismo. Una ninfa se enamoró de él (siempre han sido lo mismo las mujeres). Esta ninfa fué la pobre *Eco*. Desdeñada por el bello jóven, se consumió de pesar, hasta tal punto que no quedó de ella mas que la voz; la voz que desde el fondo de los bosques y de las concavidades de las rocas responde tristemente á los que la llaman.

Eco fué vengada, porque Narciso, siempre enamorado de sí mismo, pasó el tiempo en contemplarse en el espejo de una fuente, olvidándose hasta el extremo de morirse en su estática contemplacion.

Los Narcisos de hoy no se mueren de esta pasion de sí mismos. Los hay de dos especies; unos enamorados de su figura y otros de su talento. Los primeros pasan por más ridículos que los segundos, sin que se comprenda por qué. Se les llama bellos Narcisos y se les llena de punzantes críticas que no les hacen efecto. En cuanto á los segundos, séres afortunados, confiados, satisfechos con su tontería, imperturbables en la buena opinion que tienen de sí mismos, sonriendo á la crítica lo mismo que al elogio, pasan por el mundo con un éxito del cual ellos solamente no pueden admirarse.

A unos y otros es excusado darles consejos y tratar de enseñarles á que no se amen á sí mismos, sino, por el contrario, á que se juzguen desfavorable y humildemente. La naturaleza con excesiva bondad ha puesto siempre el remedio al lado del mal, y así como al ruiseñor le ha dado la voz para consolarle de su pluma, y al pavo real la pluma para consolarle de su voz, á los Narcisos les ha dado la presuncion para consolarles de su tontería.

D.

CONOCIMIENTOS DE BIOGRAFÍA.

Gordio.

Gordio fué un labrador de la Frigia, que de simple pastor llegó á ser rey. Divididos los frigios en la eleccion de un rey, consultaron el oráculo, el cual respondió eligiesen al primero que entrase en el templo de Júpiter en Gordium, capital de la Frigia. Su eleccion recayó sobre Gordio, que consagró su carro de labranza á Júpiter.

El nudo con que la lanza del carro de Gordio estaba atada al yugo, habia sido hecho de tal manera y con tal artificio, que era imposible encontrar ninguno de sus cabos, y se tenia por indisoluble, segun nos dicen las antiguas historias. El oráculo habia prometido el imperio de Asia al que fuese capaz de deshacerlo, y esta profecía se cumplió, ó más bien se eludió, por Alejandro, en su expedicion contra la Persia, que resolvió la dificultad cortándole con su espada, diciendo: tanto dá cortar como desatar. Esta es la historia del célebre *nudo gordiano*. Llámase así por analogía cierto juego de sortijas ó anillos de metal, de cuerda, etc., con los cuales se hacen combinaciones entretenidas y dificultosas. Tambien se aplica la misma denominacion en sentido figurado á las cosas que presentan gran dificultad para resolverlas.

Diógenes.

Diógenes, llamado el *Cínico*, nació en Sínope en el año 414 ántes de Jesucristo. Acusado de falsificacion de monedas, huyó á Atenas, donde fué admitido á las lecciones de Antístenes, jefe de la escuela cínica, y exajerando los principios de su maestro, aplicó á la práctica su filosofía. La sabiduría consistia, segun él, en suprimir todo lo posible las necesidades de la naturaleza, en privarse de todo, en despreciar las conveniencias sociales y las obligaciones que imponen sus leyes. Hay muchas anécdotas sobre Diógenes, no todas auténticas. Se dice que no tenia más muebles ni ajuar que un baston, una manta para dormir, una alforja para llevar la comida y una escudilla para beber. Este último objeto lo arrojó como innecesario un dia que vió á un muchacho beber agua en el hueco de la mano. Se dice que su habitacion era un tonel; dormia á veces en las gradas de los edificios públicos; andaba sobre la nieve con los piés descalzos y se echaba desnudo sobre la abrasadora arena. Afrontaba impávido el ridículo y el insulto; pedia limosna á las estátuas para acostumbrarse á los desprecios; chocaba contra todos los usos establecidos, y se burlaba de las ideas y costumbres de su tiempo. Un dia apareció en la plaza pública en medio del dia con una linterna en la mano, *buscando un hombre*, porque para él no lo eran los que seguian las costumbres establecidas y no resistian á las necesidades de la naturaleza.

Esta es la historia de la *linterna de Diógenes*, que se cita en ocasiones adecuadas.

Para manifestar su desprecio por las especulaciones filosóficas, fué un dia á casa de Platon, el cual habia definido al hombre diciendo que era «un animal de dos piés y sin plumas,» y echó delante de él un gallo, que él habia desplumado, exclamando: «hé aquí el hombre de Platon.» Para contestar á Zenon, que amontonaba sofismas para negar el movimiento, se contentó con *andar* delante de él. Su pobreza voluntaria ocultaba mucho orgullo. Cuando Alejandro vino á verle á Corinto, y le preguntó lo que podia hacer por él,

contestó: «Sepárate de mi sol.» Se le encontró muerto en un gimnasio cerca de Corinto, y aunque, siguiendo en todo sus ideas, tenia dicho que despues de muerto arrojaran su cuerpo á un foso, se le hicieron magníficos funerales; sobre su tumba se colocó un perro de mármol de Paros.

D.

CONOCIMIENTOS DE LA LENGUA CASTELLANA.

Frases y locuciones viciosas.

Lo primero que indudablemente debe saber toda persona, cualquiera que sea su posicion, es hablar con exactitud y escribir con correccion su propio idioma. La ignorancia en este punto revela una educacion descuidada, y por lo mismo debe procurarse corregir los defectos que por abandono ó por falta de instruccion se hayan adquirido. Para ello basta en realidad estudiar y tener á la vista la gramática de la lengua, libro bien conocido, fácil y que cada cual puede adquirir. No es, pues, nuestro ánimo reproducir aquí las reglas que en ella se contienen; pero hay muchas palabras que por costumbre ó por descuido se escriben y dicen mal; algunos defectos de lenguaje, arraigados aun en las personas de buena educacion, que la gramática no ha podido prever, y por lo tanto pasan sin correctivo. La gramática, por ejemplo, no puede enseñar que se escriba atmósfera con *t* antes de la *m* y no admósfera, como es muy frecuente. Esto lo enseña el Diccionario, pero á más de que ya este no es un libro tan fácil de adquirir y de manejar como la gramática, no se le consulta sino cuando hay duda, es decir, cuando se sabe, porque la duda es el principio de la sabiduría; y como el que ha adquirido un vicio de lenguaje ó de escritura no conoce su error, no le sirve el Diccionario. Pues bien, del género del anterior ejemplo hay un gran número de voces, que la observacion atenta y continuada de lo que se escribe y oye revelará á cualquiera. Y no aludimos á los barbarismos gramaticales de las personas rudas y de instruccion nula, sino á los errores que se cometen muy frecuentemente por personas instruidas, y se leen en periódicos y libros. Haciendo la observacion referida hemos formado una coleccion que en un librito de ortografía se ha dado ya al público, y nos parece conveniente reproducir aquí como conocimiento útil que cuadra al objeto de este periódico. A continuacion, pues, ponemos la referida coleccion, advirtiendo, que para muchos habrá palabras que no juzgarán dudosas; para otros faltarán algunas que las juzgarán tales, y que para hacer la eleccion de las que deben incluirse, cada cual tendrá un criterio, no estando la cuestion sujeta á regla; pero lo que creemos seguro es que la mayor parte de los lectores encontrará alguna que le convenga. Hé aquí las que hemos elegido:

Abrogar se confunde con *Arrogar*, significando *Abrogar*, anular, revocar lo que por ley se halla establecido, y *Arrogar*, atribuir, apropiar lo que no pertenece, usándose generalmente como recíproco; así, debe decirse, por ejemplo, *Arrogarse facultades* y no *Abrogarse*.

Abstracto, *Abstinencia*, suelen decirse equivocadamente *Astracto*, *Astinencia*.

Advenimiento y *Avenimiento*, suelen confundirse, significando la primera palabra, que se deriva del verbo *Advenir*, elevacion ó exaltacion á una dignidad, al trono, y la segunda, del verbo *Avenir*, convenio, ajuste, concierto.

Aechaduras, desperdicios de trigo y otras semillas, suele decirse equivocadamente *Echaduras* y *Achaduras*.

Aeronauta y *Aerostático*, y no *Areonauta*, *Areostático*, como es frecuente.

Aguja, *Agujero*, y no *Abuja*, *Abujero*.

Albañal, y no *Arbañal*.

Albóndiga, puede decirse tambien *Almóndiga*.

Album, voz latina, y no *Albun*.

Alforza, en los vestidos, y no *Alhorza*, como antiguamente, ó *Alorza*.

Almizcle, y no *Admizcle*.

Ambos *inclusive* y no ambos *inclusives*, porque el adverbio *inclusive* no puede tener plural. Este error es muy comun.

Anécdota, *anecdótico*, y no *Anedocta*, *anedóctico*.

Angina, se dice tambien *Engina*.

Antediluviano expresa que un suceso ó un objeto es *anterior* al diluvio, y es muy comun decir y escribir equivocadamente *Antidiluviano*, con lo cual se dice *contrario al diluvio*.

Aplanchar y derivados, puede decirse *Planchar*.

Aserrar, y tambien *Serrar*.

Atmósfera, y no *Admósfera*, como es muy frecuente, y análogamente *Atlas*, *Atlántico*, *Atleta*, con *t* despues de la *A*.

Avechucho, y no *Avichucho*.

Bonísimo es el superlativo de *Bueno* y no *Buenísimo*.

Barboquejo, y no *Barbuquejo*.

Buhardilla, puede decirse tambien *Guardilla*.

Buñolero, y no *Buñuelero*.

F. C.

(*Se continuará.*)

CONOCIMIENTOS VARIOS.

Curiosidades de la naturaleza.

ANTIPATÍAS.

Dos grandes hechos se manifiestan constantemente en todas las cosas creadas: *la atraccion* y *la repulsion*. En el órden físico, pueden generalmente explicarse estos hechos por medio de la ciencia; pero tocante á la fisiologia y á la psicologia, es preciso reconocer y aceptar los efectos, y no puede levantarse el velo que cubre las causas.

Sabido es cuán instantáneamente se producen las simpatías y las antipatías en las relaciones sociales. La persona que se ama ha subyugado desde la primera mirada; la que se aborrece nos ha inspirado aversion desde el primer encuentro.

Además de estas antipatías que no pueden explicarse, como dice Lamartine, sino por la *razon no razonada*, hay las antipatías maniáticas, cuya causa ninguna clase de razon podria explicar, y cuyo misterio solo á Dios pertenece.

Referiremos algunos ejemplos muy curiosos:

Hipócrates cita un tal Nicanor, que no podia soportar sin incomodidad el sonido de una flauta.

El emperador Heraclio, á la edad de 59 años, adquirió un miedo singular á la vista del mar, y no pudo nunca acostumbrarse á este espectáculo.

Jaime II, rey de Escocia, palidecia al aspecto de una espada desnuda.

Se cita una señora que se desmayaba viendo volar una pluma.

Francisco Venier, dux de Venecia, el caballero de Guisa y Favorité, poeta italiano, no podian soportar sin desfallecer el olor de una rosa.

Ana de Austria y Luis XIII no podian ver tampoco una rosa, ni pintada.

Uladislas, rey de Polonia, no podia ver las manzanas.

Le-Vayer no podia sufrir el ruido de ningun instrumento.

A Bayle le producia convulsiones el ruido del agua saliendo de un caño.

Carraccioli, gran senescal de Juana II, tenia un miedo espantoso á los ratones.

Ticho-Brahé y el duque de Espernon, no podian ver una liebre.

El gato causaba espasmos violentos á Enrique III.

El olor del pescado producia fiebre á Erasmos.

Las antipatías existen tambien en los animales; producen entre algunas especies una guerra constante, y ofrecen igualmente ciertas singularidades.

Sabido es el efecto que produce en el toro el color rojo.

Al elefante, uno de los cuadrúpedos más robustos y de más valor, le produce un temblor convulsivo la vista de un raton, y le repugna el cerdo y su gruñido.

El raton huye siempre del sitio donde hay menta.

En la serpiente de cascabel produce una especie de fascinacion la rama del fresno. Se dice que donde hay un fresno jamás se encuentra una serpiente, y que los cazadores ó los que recorren los bosques llevan en los bolsillos y en el calzado hojas de fresno, á fin de preservarse de su mordedura.

A casi todos los animales les desagrada el humo del tabaco.

Además de las antipatías que se acaban de citar, nadie ignora las que se producen en la vida comun, y que ofrecen más ó ménos singularidad é importancia. Muchas personas manifiestan repugnancia por ciertos manjares, por los colores, por los aromas, ó por otras muchas cosas sin que ninguna circunstancia pueda justificar estas repulsiones, ni el razonamiento pueda llegar á dominarlas. No es solamente en determinados casos un cierto desvío lo que se manifiesta por el objeto, es un sentimiento indefinible que llega hasta el ódio, hasta el deseo de satisfacerle, y que puede arrastrar al crímen.

Tambien entre las plantas se manifiestan repulsiones y atracciones.

Se acusa al agracejo de dañar al cultivo de los cereales y de paralizar el desarrollo del trigo. Por antipatía es por lo que la viña huye de la col. El pino no permite á ningun otro vegetal, sino á los líkenes y á los musgos, vivir mucho tiempo cerca de él, y lo mismo sucede al alerce. El orobanque enferma en medio de los nabos, de la cebada, del alforfon y de la patata. El nogal daña á los cereales. Donde crece el mirto, las demás plantas vejetan con dificultad. La tuberosa no puede prosperar en un tiesto al lado de otra flor. Las plantas puestas debajo del laurel real enferman casi al nacer. La cizaña es desfavorable al trigo; el orobanque á las plantas leguminosas, etc., etc.

Por el contrario, el orobanque tiene predileccion por los sitios donde vejetan el trével, el lino, el cáñamo, la zanahoria, la col y la retama. La amapola busca la sociedad del trigo. La salicaria y la menta prosperan á inmediacion del sáuce. La agrimonia y el orégano alcanzan gran desarrollo reunidos. A la encina la gusta hallarse al lado del haya, á la cual cede la superficie del terreno, mientras que ella profundiza bastante. La caléndula busca el campo donde se cultiva la viña; la francesilla, y la mayor parte de las ombelíferas tienen predileccion por las localidades donde crecen las gramíneas que forman las praderas.

Hay tambien algunas plantas que buscan, por decirlo así, la sociedad del hombre, y se adhieren á sus pasos. La parietaria, las ortigas y las acederas crecen alrededor de las casas, en los muros, en los pueblos y en las calles de las ciudades. Siguen al pastor y suben con él á los sitios más elevados. En donde se encuentra una colonia, ó restos de escombros de una casa abandonada, allí se mantienen á pesar del furor de los vientos y de los frios intensos, para atestiguar, al parecer, que han venido con el hombre, y para perpetuar el recuerdo de su presencia.

Traduccion por J. J. Escanciano.

Director y Editor responsable,

FRANCISCO CARVAJAL.

MADRID: 1868.=Imprenta de Los Conocimientos útiles, á cargo de Francisco Roig, Arco de Santa María, 39.

CONOCIMIENTOS DE FÍSICA ASTRONÓMICA.

Atraccion universal (1).

II.

La tierra atrae á los cuerpos; hé aquí lo único que hasta ahora sabemos.

Pero ¿esta ley es general? ¿La materia, sea cual fuere su forma y su estado, atrae á la materia? ¿La atraccion existe por todos los ámbitos del universo? ¿Somos nosotros, míseros habitantes de este pobre globo, los únicos destinados á *caer*? ¿O todo *cae* en el cósmos, y es el *caer* la manifestacion de una gran fuerza?

Tales son las preguntas que formulábamos al terminar nuestro primer artículo.

El hombre tiene una tendencia irresistible á generalizar, porque en la generalizacion está la unidad de la ley; y la unidad le atrae porque en ella descansa su razon, al paso que en lo vario y en lo distinto se pierde y se confunde.

No debe extrañarnos, pues, que la teoría de la atraccion venga de remotos tiempos.

Ya algunos filósofos antiguos, Demócrito, por ejemplo, suponian que la materia tiende hacia centros comunes, tanto sobre la tierra como en los astros.

El gran Keplero admitió la existencia de atracciones recíprocas entre el sol, la tierra y los demás planetas; pero estaba reservada á Newton la gloria de hacer universal la atraccion y de establecer sus leyes.

No solo la tierra atrae á los cuerpos que existen sobre su superficie; no solo en cada astro se repite esto mismo; sino lo que es más, los astros se atraen unos á otros; aunque en nuestro sistema solar todas estas atracciones quedan en cierto modo dominadas por la atraccion que el gran astro, centro del sistema, ejerce por su enorme masa sobre todos y cada uno de los planetas.

Caen, pues, los cuerpos de cada planeta hácia el centro de este; pero cada planeta, con todos los cuerpos que contiene, cae hácia el centro del sol.

Hé aquí un resultado que á primera vista choca.

¡Que caemos hácia el sol!

¿Pues cómo no llegamos á él y con su enorme masa nos confundimos?

¿Qué es este caer que dura millares de siglos, y en que nunca se llega?

Todo cuerpo que cae en la superficie de la tierra al fin choca con ella; ¿cómo la tierra, que, segun afirman los astrónomos, cae hácia el sol, no choca nunca con el astro de fuego?

¿Pues no dicen, podrá continuarse objetando, que giramos alrededor del centro solar, y que unas veces estamos más cerca que otras?

Tales son las dudas que ocurren al pronto; pero á poco que se medite, se desvanecen y aclaran, y la verdad aparece cada vez más distinta.

Si en un instante determinado distamos del sol 150 millones de kilómetros, y en otro momento solo 145, claro es como al luz que nos hemos aproximado á él 5 millones de kilómetros; es decir, que *hemos caido* hácia el sol nada ménos que estos 5 millones. ¡Y en verdad que es buen caer!

Si porque un objeto se nos desprende de las manos y viene al suelo, con lo cual solo se aproxima al centro de la tierra un metro, decimos que *cae*, ¿con cuánta más

(1) Véase el núm. 1.°, pág. 1.

razon podremos decir que *cae* la tierra al verla recorrer en la direccion del centro solar la enorme distancia que hemos expresado?

Verdad es que luego vuelven á separarse, y entonces la tierra se aleja del sol; pero fenómenos análogos se verifican sobre nuestro mismo globo, sin que por esto se ponga en duda el principio de la gravitacion.

En efecto, ¿quién no sabe lo que es un péndulo? ¿quién no ha visto oscilar el de un relój?

Pues bien, supongamos que se separa de la vertical, y que se abandona á sí mismo: la atraccion terrestre se hará sentir, y el péndulo bajará; pero llega al punto inferior de su carrera con cierta velocidad adquirida, y esta velocidad le obliga á subir por el extremo opuesto, contrariando la atraccion de la tierra. Puede decirse que sube por el afan que ha tenido en bajar.

Permítasenos todavía otro ejemplo, vulgar si se quiere, pero claro.

Dos amigos tras larga ausencia se ven de léjos, y atraidos por la amistad corren uno á otro; pero calculan mal las distancias, no se encuentran, se cruzan, y hay un momento en que, arrastrados por el impulso que traian, se separan y se alejan en vez de acercarse.

Esto precisamente sucede con la tierra: se precipita hácia el sol, pero una fuerza oblícua la separa y pasa sin encontrarlo.

Dos acciones obran en efecto sobre nuestro globo:

1.° Un esfuerzo inicial y oblicuo, es decir, no dirigido hácia el centro del sol: impulso misterioso y no explicado todavía.

2.° La atraccion solar.

Estas dos acciones obran á la vez y de su concurso resulta la elipse que constantemente, uno y otro año, por millones y millones de veces recorre la tierra alrededor de ese magestuoso centro de fuerza, de calor, de luz y de vida.

Si se quiere tener una imágen, aunque grosera, precisa y clara, de este fenómeno: sujétese una piedra al extremo de un cordon, y cogiéndolo por el opuesto, hágase girar aquella rápidamente.

La mano, centro de atraccion, simboliza el sol: el cordon materializa la atraccion solar, y la piedra es, por decirlo así, el globo terrestre que, sometido á la atraccion central y á la velocidad rotativa, gira alrededor de la mano.

Lo que hemos dicho de la tierra podríamos repetir de todos los otros planetas, y hé aquí cómo la ley de la atraccion explica de una manera natural y sencilla el acompasado movimiento de los astros, la constancia de sus revoluciones, la admirable regularidad de sus órbitas.

La atraccion entre la materia y la materia es universal: se atraen los globos colosales: se atraen las microscópicas partículas: y se atraen aquellos porque se atraen estas. Las atracciones totales son las *sumas*, ó como se dice en Mecánica, las *resultantes*, ó como se dice en cálculo, las *integrales*, de las atracciones entre los elementos.

Un pobre *grano* de arena que en cualquiera de las playas oceánicas ruede perdido entre millones y millones de otros como él, y una pequeñísima *partícula* que brille allá en el soberbio anillo de Saturno, *se atraen:* misteriosa línea une estos dos puntos materiales, y en esa línea se cruzan dos fuerzas, á saber, la atraccion que el grano de arena ejerce sobre el elemento del luminoso anillo, y la atraccion que este último ejerce á su vez sobre la humilde arenilla.

Unanse con la imaginacion todos los átomos del universo dos á dos, y tendremos una infinita red de líneas: misteriosos canales por donde la fuerza circula: mallas invisibles en cuyos nudos se atan soles: tejido divino que une la materia á la materia y que convierte el polvo disperso de los átomos en mundos organizados y vivos.

Ya conocemos una ley de la atraccion, la relativa á las masas; y esta ley, demostrada en la tierra, ha sido comprobada en el cielo: los astros se atraen en efecto proporcionalmente á las masas: los que mayores masas tienen son los que más pesan.

Pero en los espacios planetarios ha podido descubrirse y demostrarse otra ley, que es la segunda y última de la Astronomía matemática.

La atraccion varía en razon inversa de los cuadrados de las distancias: es decir, que si dos masas que distan una de otra *un metro* se atraen como *uno*, cuando disten *dos metros* se atraerán *cuatro veces ménos*, cuando disten *tres metros*, *nueve veces ménos* aún, y así continuará decreciendo la atraccion á medida que la distancia aumente.

En el mundo físico, como no pocas veces en el mundo moral, quien está más cerca más atrae; cuando la distancia en tiempo ó espacio aumenta, la atraccion mengua, y mengua con rapidez.

Toda la Astronomía está encerrada en estas dos leyes:

1.ª Los cuerpos se atraen proporcionalmente á sus masas.

2.ª Los cuerpos se atraen en razon inversa de los cuadrados de las distancias.

Nada más: esto basta para explicar los movimientos de los astros.

Newton, con estos dos principios, y los soberanos de la cantidad, que en su razon como sobre base propia descansaban, construyó el mundo de los cielos, dió leyes á las esferas, y completó la obra inmortal de Copérnico, Galileo y Keplero.

Hemos dicho que el sol atrae hácia su centro á todos los astros de nuestro sistema, proporcionalmente á sus masas respectivas y segun sus varias distancias; pero aunque la atraccion solar domine á todas las atracciones restantes, y en cierto modo las borre, no por eso son ménos efectivas. Los movimientos regulares de los planetas y de los satélites están sujetos á perturbaciones, y estas dependen de las fuerzas atractivas que entre dichos astros se establecen: de manera que las leyes generales de la Astronomía, y aun las escepciones aparentes de estas leyes, se explican por unos mismos principios.

Además de la caida de los cuerpos hay en nuestro globo otro fenómeno que reconoce por causa la atraccion, y que merece ser citado: nos referimos á las *mareas*.

Cada gota del Océano está sujeta á tres atracciones principales: la atraccion terrestre, la de la luna y la del sol; y como al variar las distancias entre estos tres astros á causa de los movimientos de los dos primeros, varían tambien, con arreglo á la segunda ley, las fuerzas atractivas del sol y de la luna, de aquí ese movimiento periódico del agua del mar, esa oscilacion entre tres atracciones poderosas, ese querer subir al cielo y caer al fin vencida por la atraccion terrestre que, como la más próxima, es la más enérgica.

La materia atrae á la materia: con la cantidad de materia aumenta la atraccion, y aumenta tambien con la proximidad de las masas: el principio de la atraccion es universal. Se ha descubierto y demostrado todo esto en la tierra por la caida de los cuerpos; se ha generalizado con Newton á los cielos por el estudio de las revoluciones planetarias: se ha comprobado aun en el Océano por el movimiento alternativo de la marea; y buscando nuevas y terminantes pruebas, se han hecho experiencias directas para ver cómo la materia atrae á la materia. Sin embargo, las fuerzas atractivas entre los cuerpos de que podemos disponer son pequeñas, y el menor obstáculo, el aire, el rozamiento, mil causas al parecer insignificantes, dificultan y aun hacen imposible la experimentacion. No quiere esto decir que tales experiencias sean imposibles; significa tan solo que deben tomarse grandes precauciones, y que deben hacerse con particular esmero. Mitchell las preparó, Cavendish las llevó á cabo, y los resultados obtenidos son tan importantes, que bueno será que les dediquemos algunas líneas.

Trasládese el lector con la imaginacion á fines del siglo pasado: Mitchell, célebre físico, é individuo de la Sociedad Real de Lóndres, acababa de espirar, y al aproximarse su último instante, habia cedido al honorable Sir John Hyde Wollaston los objetos siguientes:

1.° Dos enormes esferas de plomo de 157 kilógramos de peso cada una.

2.° Otras dos pequeñas esferas de metal.

3.° Un baston ó palo de pino.

4.° Dos pequeños arcos de marfil graduados.

5.° Una caja de madera con ventanas cerradas por cristales.

6.° Un hilo metálico.

7.° Dos anteojos.

¡Singular legado! Y sin embargo, esta herencia era herencia de gloria.

Wollaston, por especial favor, cedió tales objetos al ya célebre físico Cavendish, y tan luego como este se vió dueño del mecanismo de Mitchell, se apresuró á montarlo y á trabajar con él.

Entonces se hicieron extraños preparativos.

Imagínese el lector una habitacion perfectamente cerrada, sin ventanas ni puertas: colgando del techo un hilo metálico; á su extremo, y suspendido por el punto medio, en posicion horizontal, el baston de que antes hablábamos; á cada extremidad de este una de las pequeñas bolas de metal; sujeto á cada bola uno de los arcos de marfil; y palancas, bolas y carcos dentro de la caja de madera, sin duda para protegerlos del aire, pero de modo que por las ventanillas y al través de los cristales se vean dichos arcos.

Imagínese aun colgando del techo las dos grandes bolas de plomo, pero de tal manera que puedan aproximarse ó alejarse de las pequeñas; y concíbase, por último, esta cámara alumbrada desde el exterior al través de una pequeña abertura, y enfilados por dos agujeros los dos anteojos hácia los arcos de marfil.

Despues de observar ó de imaginarse todo esto, el lector quizá se preguntará á sí mismo:

¿Para qué sirve tan extraño mecanismo?

¿Qué hace ese hombre que desde fuera mira alternativamente por uno y otro anteojo?

Hé aquí lo que sucede:

Las grandes bolas de plomo *atraen* á las pequeñas de metal: la palanca á que estas van unidas, y que posee extraordinaria movilidad, gira; giran con ella los dos arcos de marfil, y el observador, mirando por los anteojos, sorprende este movimiento al través de los cristales de la caja.

Es, por decirlo así, la *materia* que se cree sola y se deja llevar por sus inclinaciones.

Es el *hombre* descubriendo al través de los muros, por los movimientos de los arcos graduados, *cómo la materia atrae á la materia*.

Es la sublime emboscada de la ciencia.

Pero aun es más.

¿Para qué sirve todo ese mecanismo? preguntará el lector. *Para pesar la tierra.*

¿Qué hace ese hombre que mira? *La está pesando*; y cuando concluya sus cálculos, nos dirá, que si se rompiera en pedazos un globo exactamente igual al nuestro, y uno á uno se pesasen en la balanza, la masa total pesaria 6,000₃000₂000₂000,000₁000,000 *de toneladas*.

El cálculo no es difícil: unas cuantas proporciones bastan; pero ya es tiempo de terminar este artículo.

Solo una pregunta ha quedado sin contestacion: ¿por qué la materia atrae á la materia?

La ciencia lo ignora todavía.

Hay quien supone que la atraccion es propiedad intrínseca de la materia; hay quien sostiene que es tan solo una apariencia, y que es el éter el que, al circular entre los cuerpos, y alrededor de ellos, tiende á reunirlos; pero una y otra opinion son puras hipótesis.

Newton explicó el *cómo* de la atraccion.

Falta otro Newton que explique el *por qué*, y solo entonces quedará el problema completamente resuelto.

José Echegaray.

CONOCIMIENTOS DE ECONOMÍA POLITICA.

EL LUJO.

Es difícil aplicar la filosofía á las cosas vulgares: aplicarla á la *idea del lujo* es dificilísimo. De esta materia todos quieren entender; y sin embargo no hay otra que ofrezca mayor diversidad de pareceres.

Para unos, el lujo es la pendiente que lleva á todos los vicios, es la síntesis de todas las corrupciones y el síntoma de todas las decadencias: envenena las almas, metaliza los corazones, impide los ahorros y destruye los capitales.

Para otros, el lujo indica una aspiracion constante al bienestar; es indicio de progreso industrial, fomenta las artes y hace marchar el comercio.

La primera opinion es inspirada por el *misticismo*, y la profesan aquellos que buscan el ideal del hombre en las prácticas de la vida *ascética*. Si nos dejáramos arrastrar por la fuerza de su lógica, desecharíamos todo consumo que no fuese estrictamente necesario para vivir, tacharíamos de muelle y afeminado el cultivo de las *bellas* artes, suprimiríamos las que se llaman *elegantes*, y aun muchas de las *útiles*, so pretexto de que solo proporcionan comodidades en vez de satisfacer una necesidad verdadera; y así, de supresion en supresion, iríamos á parar á la sencillez del salvaje, al asqueroso pisto de los espartanos ó á las rudas maceraciones del cenobita.

Ciertos publicistas y muchos hombres de mundo se inclinan á la segunda opinion que, á ser cierta, no admitiria límite en los gastos y justificaria toda clase de caprichos. Por una série indefinida de concesiones llegaríamos á admitir el *goce* como único criterio de la vida, y encontraríamos el tipo más acabado de ella en los desórdenes de Heliogábalo, en las saturnales de la Regencia ó en las excentricidades de algun inglés millonario.

¿De qué proviene esta contradiccion en las doctrinas? De que muchos se han dedicado á *describir* el lujo: de que pocos han tenido cuidado de *analizarle*.

La mayor parte de los que hablan del lujo admiten como verdades tres grandes errores. Creen que el lujo es una idea *simple*: que es una idea *absoluta*: que siempre se presenta *bajo una misma forma general*.

Es cabalmente todo lo contrario. El lujo es una idea *compleja*: es una idea *relativa*: en el individuo, en la familia y en el pueblo puede y suele presentarse *bajo tres formas distintas*.

El lujo es una idea compleja. Hay lujo en la *cantidad* y lujo en la *calidad*: hay lujo en el uso de objetos *materiales* y le hay en el de objetos *morales*: hay lujo que es un *medio* para ir mejorando las condiciones de la existencia, y hay un lujo *fin* que se traduce por esta frase: *gastar por gastar*.

El lujo es una idea relativa. Cada clima, cada época de civilizacion, cada clase, cada estado de fortuna tienen su punto de vista especial en la cuestion del lujo. Un abrigo de pieles, indispensable en altas latitudes, puede ser objeto de lujo en los inviernos meridionales: una camisa de lienzo ó de algodon, comunísima hoy entre los ménos acomodados, era regalo de príncipes hace algunos siglos: lo que se tiené por *despilfarro* entre personas de condicion humilde, se considera *gasto de representacion* entre las principales y caracterizadas: un plato más en la mesa del jornalero será pecado de gula, y todo el mundo llamará tacañería un plato ménos en la mesa del hombre acaudalado.

El lujo se presenta en la historia de los

pueblos bajo tres formas sucesivas, y bajo las mismas suele tambien manifestarse en el seno de las familias. En su primer período el lujo es tosco, brutal y se reduce á consumir, en momentos dados y en ciertos dias solemnes, una cantidad de objetos mayor que de costumbre. Este es el lujo peculiar de todas las civilizaciones atrasadas: tribus salvajes, y en general todo estado primitivo, pueblos del campo, algunas ciudades de provincia, familias acomodadas que empiezan á figurar. Festines abundantes, pero groseros; gran número de trajes, pero bastos; mucho ruido y algazara en bodas y nacimientos, pero sin arte; grandísima pompa, pero ridícula, en los entierros; farsas y diversiones largas, bulliciosas y á veces sangrientas: tales son los principales rasgos que caracterizan las primeras manifestaciones del lujo.

En su segundo período, el lujo tiende á hacerse más culto y delicado: busca, no tanto la cantidad, como la calidad de los objetos: aspira á proporcionar aquella clase de comodidad que los ingleses llaman *comfort*: penetra proporcionalmente en todas las clases, se extiende á todos los momentos de la vida y agrega incesantemente á los valores materiales otros valores *morales* que elevan y ennoblecen el espíritu. Con él entramos en la época de los progresos industriales de todo género, del brillo de las bellas artes, del lustre de las ciencias, de la aplicacion de los capitales á grandes empresas de utilidad, del empleo productivo de las rentas, de la mejora en la condicion de las clases operarias. Por estas señas se dan desde luego á conocer las civilizaciones avanzadas: pueblos llegados á su madurez, ciudades florecientes que dan el tono á su época, familias de posicion desahogada que se hacen notar por una educación selecta, por su elegancia y distincion, por lo esmerado de su trato.

Desgraciadamente el lujo tiene un tercer período de notable decadencia; y es aquel en que se gasta por ostentacion, por vanidad y por el solo afan de distinguirse; en que se corre tras lo fútil é insustancial, tras lo inmoral y lo contrario á la salud. Estos consumos fútiles, inmorales ó antihigiénicos tienen un lenguaje harto conocido: la crápula, la orgía, el juego, el vicio en su repugnante desnudez; fortunas *colosales* consumidas en joyas, en trajes y en suntuosas moradas; fortunas *modestas* absorbidas queriendo imitar á las altas; fortunas *reducidas* que desaparecen por querer rivalizar con las modestas. Síntoma fatal de todas las civilizaciones que decaen, de todos los pueblos embrutecidos por las funestas artes del despotismo y de todas las familias é individuos que tienen extraviado su *resorte moral*.

Bastan estas ligeras indicaciones para comprender que, en materia de lujo, como en otras tantas, hay que distinguir cuidadosamente el *uso* del *abuso*; en otros términos, el *lujo*, de la *disipacion*. Pero ¿es posible entender esta distincion sin conocer la *teoría de las necesidades humanas*?

El hombre es un sér limitado que, para conservar, perfeccionar y completar su existencia, tiene que apelar á ciertos recursos tomados del órden físico, del moral y del intelectual. Sin entrar en más pormenores, llamemos *necesidad* el instinto que nos lleva á echar mano de aquellos recursos, ó cuando ménos á desearlos.

Primera forma de la disipacion: valernos de recursos que, en vez de conservarnos, nos destruyan; que en vez de perfeccionarnos, nos embrutezcan; que en vez de completarnos, emboten nuestra inteligencia, corrompan nuestros sentimientos ó abrevien nuestra vida. Por esto, si sentimos necesidad de tales cosas, semejante necesidad ni es ni puede ser *racional*, porque la razon únicamente admite lo que es conforme al fin del hombre, y nuestro fin no ha de ser destruirnos, ni embrutecernos, ni perder aquellas nobles facultades del espíritu que tanto nos distinguen de otros séres.

Quedan las necesidades racionales; pero téngase presente que estas necesidades no son una cantidad fija y constante, sino variable y progresiva. Apenas alimentados, vestidos y resguardados de la intemperie, abrimos nuestra alma al gusto de

la belleza, y nos sentimos poseidos del ansia de saber y conocer: apenas en posesion de todas estas cosas, aspiramos á darles formas mejores y variadas, á vencer las dificultades que se opongan al logro de este fin, á obtener incesantemente *mayor suma* de los bienes que nos proporcionan con *menor esfuerzo* de nuestra parte. Mas para ello hay que contar con medios y facultades. Si los medios se emplean en satisfacer necesidades ménos apremiantes, aunque de órden superior, cuando solo bastan para necesidades inferiores, aunque más apremiantes, hay extravío, hay pérdida de fuerzas, hay tambien disipacion.

Segunda forma de la disipacion: distraer para un objeto de utilidad los medios indispensables para otro objeto de utilidad más inmediata.

Luego no se equivoca el vulgo al decir que tirar y malgastar el dinero son una misma cosa. Tira el dinero el que lo emplea en cosas fútiles, inmorales ó nocivas á la salud: lo malgasta el que lo emplea en un goce delicado sin haber cubierto ántes otra necesidad más urgente.

Conocida la teoría, falta saberla aplicar á cada caso concreto. ¿Quién nos servirá de guia para ello? ¿Quién nos dirá en qué actos y en qué circunstancias incurrimos en el vicio de disipacion? La moral y la higiene para los gastos fútiles, inmorales ó perjudiciales á la salud: la ciencia económica para los consumos racionales, pero superiores á nuestras facultades. Una buena *educacion moral* regularizará nuestras costumbres y con ellas nuestros gastos: un conocimiento exacto de los *preceptos higiénicos* nos enseñará á sacrificar una porcion de goces á las exigencias de nuestra conservacion individual: el estudio de las *leyes económicas* nos amaestrará en la práctica de la *prevision*, verdadera virtud que preside á la formacion, desarrollo y aplicacion de capitales y rentas.

Moralidad, higiene, prevision: hé aquí, pues, las tres condiciones *naturales* del lujo, las únicas que pueden encerrarle en los límites de un uso *racional*.

Creyóse en otro tiempo que el principio moderador del lujo debia residir *en la ley* y no *en la conciencia de los individuos* debidamente ilustrada. De ahí las leyes llamadas *suntuarias*, que tanto abundan en los diversos períodos de la historia. Licurgo llegó hasta el extremo de limitar el número y la clase de las herramientas que podrian emplearse en ciertos artefactos: las leyes de Solon combatieron el fausto de las mujeres y la pompa de las exequias fúnebres: en Roma la institucion del *censor* tenia por principal objeto poner coto al exceso de los gastos: pero nunca se vieron leyes tan minuciosas como las de los siglos XIII y XIV para moderar el lujo en los vestidos, en los banquetes, y por regla general, en todos los usos de la vida. España, siguiendo la corriente de la moda, reforzó sus leyes suntuarias desde la época de los Reyes Católicos; y, como dice elegantemente un escritor, la lucha contra el lujo mostró, durante los siglos XVI, XVII, y una parte del XVIII, «una tenaz porfía de la ley en desterrar el lujo, y del lujo en matar la ley.»

Y efectivamente el lujo consiguió matar la ley, y nunca la ley el lujo, acreditando así la experiencia que á una regla *voluntaria*, y no á una regla *forzosa*, debe subordinarse el principio de la *libertad del consumo*. Aparte de que la cuestion de moralidad ó de economía era las más de las veces un simple pretexto, bajo el cual las leyes suntuarias encubrian otros fines públicos ó meras rivalidades nacionales. Ha hecho notar Montesquieu que las leyes suntuarias servian en las monarquías para señalar de una manera visible la distincion de clases, y eran en las repúblicas un medio de borrar esta distincion. A menudo tambien se prohibia el uso de ciertos objetos, sin más razon que el que se traian del extranjero, en lo cual vemos despuntar una marcada tendencia hácia el sistema protector.

Hoy que, bajo el peso de una reprobacion general, ha desaparecido ya el sistema de atacar *directamente* el lujo por las vias legales, pretenden todavía algunos refrenarlo *indirectamente*, apelando á los *impuestos suntuarios*. Las contribuciones

sobre ciertos artículos llamados ó considerados de lujo, son muy populares entre dos clases de hombres: los que odian sistemáticamente á los ricos, y los que creen que el *impuesto sobre el lujo* puede reemplazar ventajosamente á la *contribucion de consumos*. Con los primeros no se puede discutir en sério: respecto á los segundos, está demostrado que todo impuesto suntuario es siempre pobrísimo en resultados, como recurso fiscal. Que se aligeren, y aun mejor, que se supriman aquellas cargas que pesan principalmente sobre las masas, nada más justo y conveniente; pero al quitarles un obstáculo, no se establezca otro que les impida mejorar de condicion. Porque una de dos: ó el impuesto suntuario se establece sobre la práctica de un *vicio*, ó se establece sobre un consumo elegante, fino, delicado, pero *racional*. Poner una contribucion sobre el vicio es reconocerlo, y esto solo degradaria al Estado. Poner una contribucion especial sobre artículos *caros*, aunque de legítimo uso, es agregar *artificialmente* un sobreprecio al precio ordinario de aquellos artículos, es añadir *voluntariamente* una dificultad á la que existe ya *naturalmente* para adquirirlos. Ahora bien: si el progreso de la civilizacion consiste en ir facilitando *el mayor bienestar posible al mayor número posible*, ¿qué diremos de un impuesto que, encareciendo una base de bienestar, tiende constantemente á reducirle á menor número de personas?

Ténganlo muy en cuenta los que, á título de compensacion, sostienen la conveniencia de los impuestos suntuarios, creyendo combatir un *interés aristocrático*, cuando realmente combaten los *intereses populares*.

JOAQUIN MARÍA SANROMÁ.

CONOCIMIENTOS DE GEOGRAFÍA.

Ojeada general sobre la superficie de la tierra.

Si se dirige la vista sobre un mapamundi, se observa desde luego que la superficie del globo está dividida en grandes masas de tierra y en grandes depósitos de agua.

A las primeras se llama *continentes* y á las segundas *mares*.

En los mares aparecen masas de tierra rodeadas de agua por todas partes; son las *islas*.

En los continentes, del propio modo, aparecen espacios aislados cubiertos de agua; se llaman *lagos*.

Se ve que en algunos sitios una porcion de mar penetra en el interior de un continente; forma entonces lo que se llama *mediterráneos* ó pequeños mares rodeados de tierra en la mayor parte de su contorno, y comunicando con el gran mar por estrechas embocaduras.

Si la extension es menor, se forman los *golfos* ó *bahias*, y cuando sus dimensiones son aun más pequeñas y ofrecen abrigo á los navíos, son *puertos* y *radas*.

Algunos continentes se introducen y avanzan en el mar, quedando unidos al resto de las tierras por una pequeña extension y bañados por el agua en su mayor contorno; se llaman *peninsulas* ó *casi islas*.

Si el avance de las tierras tiene poca extension, sobre todo en longitud, recibe el nombre de *cabo*, *promontorio* ó *punta*.

En algunos puntos se ve un canal de agua entre dos masas de tierra, por el cual se comunican dos mares; se llama un *estrecho*.

Hay, por el contrario, trozos de tierra prolongados que pasan entre dos mares, y

por los cuales se comunican ó enlazan dos masas de tierra; son los *istmos*.

Estos son los primeros accidentes y modificaciones en la forma de la superficie del globo que se nos presentan.

Observemos ahora el mapamundi bajo otro punto de vista.

Aparece la superficie del globo como una vasta mar, en la cual hay un gran número de *islas*, cuya magnitud varia desde las dimensiones más colosales hasta las más pequeñas. Dos de estas islas llevan el nombre de *continentes*.

La que habitan las naciones más antiguamente civilizadas se llama *antiguo continente*. Comprende tres partes del mundo, á saber: Europa, Asia y Africa.

El *nuevo continente* se comprende todo con el nombre de América, aunque está dividido por la naturaleza en dos peninsulas bien distintas.

En medio de la mayor masa de agua que se presenta en el globo se eleva la Nueva-Holanda ó Australia, que muchos geógrafos llaman el *tercer continente*.

Está rodeado de un gran número de *islas*, las que, consideradas en grupo, toman el nombre de *archipiélago*.

En medio de ellas parece la Nueva-Holanda una reina rodeada de su cortejo, y por la extension é importancia de todas estas islas se han considerado como una nueva parte del mundo, con el nombre de *oceanía*.

Fijando la atencion en la distribucion que se vé del agua y la tierra se observará que no hay en el globo, propiamente hablando, más que un solo mar, un solo flúido contínuo y distribuido alrededor de las masas de tierra, que se extiende de uno á otro polo, cubriendo próximamente las tres cuartas partes de la superficie del globo. Todos los mediterráneos, todos los golfos, no son más que partes destacadas, pero no separadas de esta mar universal que se llama *océano*. Para la comodidad en el estudio detallado de la geografía, este océano se considera dividido en varias partes, que dan orígen á otros tantos mares con denominaciones especiales. Esta division es variable y arbitraria, y los geógrafos han propuesto diversas clasificaciones que no corresponde explicar en este artículo.

Continuemos exponiendo lo que aparece de esta ojeada general.

Lo más notable que desde luego se observa es que una mitad del globo está casi cubierta de agua, mientras que la otra contiene ménos agua que tierra. Para que esta observacion se presente á la vista con claridad y se vea cuáles son las mitades del globo que se hallan en aquel caso, debe colocarse ó considerarse colocado el esferoide terrestre de modo que la Nueva-Holanda sea el punto más elevado. La mitad superior es la que tiene la gran masa de agua.

Considerando el globo dividido en dos hemisferios por un plano pasando por su centro y perpendicular al eje de la tierra, es decir, observando los dos hemisferios boreal y austral, en que comunmente se considera dividido por el Ecuador, se ve tambien que la distribucion de las tierras y de los mares es muy desigual.

En el hemisferio boreal ó del Norte la parte ocupada por la tierra se aproxima á la mitad de su superficie. En el hemisferio del Sur la tierra ocupa solamente una octava parte de su extension. Aunque en las inmediaciones del polo haya algunas tierras no exploradas por el hombre, su extension no puede alterar en mucho esta relacion.

Los dos continentes ofrecen un punto de semejanza en la direccion de sus penínsulas; casi todas presentan su masa hácia el Mediodia; de modo que las puntas ó extremos caen ó se dirigen del lado del Norte.

Aparece esta circunstancia bien marcadamente en la América meridional, en el Africa, en Italia y en otras penínsulas.

Por el contrario, se diferencian notablemente en la direccion general de las tierras; el nuevo continente se dirige ó extiende de polo á polo; el antiguo está en direccion paralela al Ecuador, y si no se considera más que la Europa y el Asia es exactamente paralela. Tambien esta cir-

cunstancia resalta bien claramente en el dibujo del mapa.

Obsérvase asimismo que, á excepcion de la Australia y de algunas otras islas más ó ménos considerables, los continentes están enlazados unos con otros, ó separados solamente por brazos de mar relativamente pequeños, que parece han hecho irupcion y roto las lenguas de tierra que debieron unir en un principio estos continentes.

Se vé, por ejemplo, que la Europa solo está separada del Africa por el *estrecho de Gibraltar*. Del propio modo entre el Asia y la América septentrional media solamente el *estrecho de Behring*, con numerosas islas situadas en este estrecho, que forman como una cadena ó puente entre ámbos continentes, y parecen los restos de la masa de tierra dividida por el mar.

Las dos partes, septentrional y meridional del continente americano, están enlazadas y sólidamente reunidas por el *istmo de Panamá*.

El Asia se une con el Africa por el *istmo de Suez*. En este istmo se está haciendo hoy por la mano del hombre el trabajo que parece haber hecho la naturaleza en los estrechos de Gibraltar y de Behring; se está abriendo un canal que pone en comunicacion los dos mares, llamados mar Rojo y mar Mediterráneo, hasta hoy separados por dicho istmo.

En fin, la Europa comunica con el Asia por una frontera de gran extension.

De este enlace de los continentes se exceptúa solamente, como ántes hemos indicado, la Australia, que solamente puede considerarse relacionada con el Asia por el gran número de islas, algunas de considerable extension, que median entre este continente y el de Asia.

Tales son los resultados de una primera inspeccion de la forma de la superficie del globo: corresponde ahora examinar los accidentes importantes que modifican la superficie de los continentes, como son las montañas, los valles y los rios; es preciso estudiar los movimientos, profundidad y naturaleza del agua en los mares, y esto sin salir de los límites de la geografía física. Tan importantes conocimientos serán objeto de otros artículos.

F. Carvajal.

CONOCIMIENTOS DE HISTORIA.

Los párias.

Se dá vulgarmente en la sociedad el nombre de *párias* á los séres desgraciados que nada poseen. Se llama *párias políticos* á los que no gozan de los derechos de ciudadanos, á los emigrados ó confinados. Los negros de nuestras Antillas son verdaderos *párias*. Los judíos han sido, y son aun en algunos Estados católicos, los párias de la comunion cristiana. Los siervos son párias en los paises en donde se conserva aun la esclavitud.

Y por extension se aplica este nombre ó se compara con un pária á todo el que en la familia, en una corporacion ó en cualquier sociedad es despreciado ó desatendido, y no se le concede igual derecho que á los demás. Expliquemos el orígen y significacion de la palabra *Pária*.

Desde los tiempos más remotos estuvieron los indios divididos en castas. Suponen que Brahma, criador del mundo, dió orígen á cuatro castas distintas que salieron respectivamente de su cabeza, de sus espaldas, de su vientre y de sus piés. De estas castas, la privilegiada y destinada á ocupar los puestos más elevados y el sa-

cerdocio, es la primera, y los que á ella pertenecen son los brahmanes. Las demás fueron destinadas á la guerra, á la agricultura y á otros ejercicios.

Cada una de estas castas principales se ha subdividido en otras muchas, y hoy se cuentan un gran número, variable segun las localidades. De todas ellas proviene la subcasta de los *párias*, que se ha formado por individuos de todas las otras castas, echados de ellas por crímen contra la religion y las leyes, pesando el anatema sobre todos sus descendientes.

En toda la India están sometidos los párias á las demás castas; son despreciados y considerados como impíos, réprobos y malditos; siendo la aversion especialmente por la casta de los brahmanes. En muchos puntos solamente con que se aproximen se considera manchada toda la vecindad. Les está prohibido pasar por la calle donde viven los brahmanes, y al que quebranta esta prohibicion le mandan azotar, porque ellos mismos no podrian verificarlo sin mancharse. Llega á tal punto el anatema sobre los pobres párias, que no está considerado como crímen el asesinato cometido en sus personas.

Es curiosa la siguiente costumbre. El que entra en casa de un pária, no puede, durante nueve lunas, poner el pié en ninguna pagoda, y para purificarse tiene que bañarse nueve veces en el Ganges y hacerse lavar otras tantas de piés á cabeza con orines de vaca y por la mano de un brahma.

A pesar de la humillacion, de la infamia y de la miseria que pesa sobre los párias, no se quejan de su suerte; son humildes, dóciles y benéficos. Se crian con la idea de que han nacido para estar sometidos y sufren con resignacion.

El horror que inspiran los párias y los malos tratamientos que se les dá, no son tan grandes en algunas provincias de la India; en las meridionales y occidentales es donde subsiste la aversion; en las demás no son tan odiados.

Los europeos en la India son considerados como párias, y tienen que valerse de los de esta casta para todos los servicios, porque los individuos de las otras no quieren humillarse á practicar las operaciones del criado doméstico. Para la cocina especialmente no es posible servirse más que de un pária, porque los europeos comen carne de vaca, animal muy venerado en toda la India, y ninguna otra casta cometeria el crimen de preparar tal comida.

Cumplido con lo que precede el objeto de dar á conocer la significacion de una voz muy usada en la sociedad, añadiremos, aprovechando esta ocasion, algunas palabras sobre la religion de los indios.

El brahmanismo es la doctrina que reina en todo el Indostan. Reconoce un Ser Supremo Brahma, que está eternamente inmóvil y no obra sino por medio de una Trinidad divina, compuesta de otro Brahma, de Vischnou y de Shiva, Trinidad que no forma más que un solo Dios. Los brahmanes creen en la *metempsicosis*, es decir, en la trasmigracion de las almas; suponen que cuando el alma de un individuo abandona la carne, pasa á animar otro sér humano ó irracional.

Los brahmanes componen, como se ha dicho antes, la primera casta entre los indios; son sacerdotes, filósofos y doctores, cuya mision es el estudio de los Vedas ó libros sagrados, de que son los únicos depositarios.

F. C.

CONOCIMIENTOS DE BIOGRAFIA.

Infancia de algunos hombres célebres.

MOZART.

—

En Salzburgo, pequeña ciudad de Austria, cerca de la frontera de Babiera, vivia en 1759 un maestro de capilla que tenia dos hijos, niño y niña; el primero de tres años y la niña de ocho.

Esta era apacible, amable y laboriosa; por lo cual el padre, para recompensarla, le daba lecciones de piano en sus ratos desocupados, y la niña con su aplicacion se hacia digna del cariño y de la bondad de su padre.

El niño, por el contrario, era sumamente travieso; todo lo revolvia y rompia en la casa; emborronaba las paredes con dibujos hechos con carbon; imitaba repiques de campanas con vasos de cristal y cazerolas de diversos tamaños, gozando, cuando se cansaba, en destruirlos; dejaba abierta la llave de la fuente é inundaba la cocina de agua; muchas veces habia estado á punto de prender fuego con sus diabluras.

El padre habia tenido intencion alguna vez de sujetar al niño empezando su educacion, por ver si de este modo moderaba y utilizaba á la vez su extrema actividad é inquieta naturaleza; pero la madre se oponia y decia: «déjale ahora crecer y que se desarrolle; ya aprenderá despues. Además un revoltoso como él no podria ahora adelantar nada.»

Sin embargo, el pequeño diablillo no siempre hacia travesuras. Cuando su hermana daba la leccion de piano, se ponia á su lado y no se movia. Algunas veces alargaba la mano y hacia sonar una tecla. Si para castigarle de este atrevimiento se le echaba de la habitacion, lloraba amargamente y permanecia tras de la puerta con el oido aplicado. No habia para él castigo más sensible que prohibirle asistir á la leccion de piano.

Cuando le encontraba abierto, se ponia con gran afan y cuidado á tantear las teclas y buscar sonidos armónicos; si no lo conseguia se afectaba desagradablemente, y por el contrario se alegraba en extremo cuando lograba hacer acordes.

Estas observaciones ó estudios los tenia que practicar ocultamente, porque acostumbrados en su casa á verle romper todo, tenian buen cuidado en cuanto oian los acordes de acudir á cerrar el piano.

Trascurrieron así varios años. El padre tenia que pasar la mayor parte del dia fuera de la casa para ganar su subsistencia; la madre estaba ocupada con los cuidados domésticos, y la hermana ayudaba á su padre copiando música y desempeñaba tambien las labores de la casa; de modo que nadie se cuidaba ni podia atender con especialidad al niño travieso. Se le daba el alimento, se le vestia, se procuraba separar de su alcance los objetos de valor que pudiera destrozar, y por lo demás se le abandonaba á la gracia de Dios.

Un dia, al entrar en su casa el maestro de capilla, oyó tocar una sonata de Haydn.

«Es una mano pequeña la que toca, pensó para sí, porque no llena las octavas. . . . pero mi hija no tiene tanta precision ni ejecucion.»

Se detuvo para escuchar. Terminada la sonata sin dificultad, comenzó á oir otro trozo; era una música graciosa, original y llena de poesía que él nunca habia oido.

«¿Será una improvisacion?» exclamó entusiasmado, y se dirigió corriendo á la habitacion en que estaba el piano.

Una gran sorpresa le esperaba. Era, en efecto, una mano pequeña la que habia tocado la sonata de Haydn, una mano pequeña la del que improvisaba, pero no era la de su hija. El atrevido ejecutante, el improvisador precoz no era otro que el niño travieso á quien se habia juzgado incapaz de educacion... Con algunos consejos y lecciones ligeras que su hermana le habia dado cediendo á su importunidad, el niño habia aprendido á leer la música, á comprenderla y á componer á su vez.

Tenia siete años.

El padre se dedicó entonces con celo á darle lecciones de música.

Teniendo el niño un gran deseo de poseer un violin, se le compró y aun le enseñó dos ó tres veces el modo de manejarle; pero no quiso darle lecciones formales por el temor, decia el padre, de distraerle del piano.

Pasó así algun tiempo. Un dia el maestro de capilla hablaba con dos de sus amigos músicos sobre algunas composiciones para tres instrumentos, que se habian publicado. Se trató de ensayarlas; hicieron sus preparativos é iban á comenzar, cuando el niño, que habia tambien afinado su violin, se colocó pretendiendo tomar parte en el concierto. Tenia entonces ocho años.

Su padre se opuso terminantemente. Le dijo que ensayára solo si se le habia antojado, pero que sus amigos no estaban de humor de asistir á una algarabía. El niño suplicó é insistió tenazmente. Por fin, uno de los amigos intervino, y se acordó que el niño hiciera el tercero, pero que á la primera nota falsa, á la primera falta de medida dejaria su puesto. El concierto comenzó.

Al cabo de un momento el segundo violon se detiene estupefacto. El niño toca su parte con el aplomo de un músico consumado; las páginas se suceden; la segunda pieza sigue á la primera; el niño continúa sin tropiezo y no se detiene hasta el acorde final...

Algunos consejos de su hermana le habian bastado para aprender el piano: él solo aprendió el violin.

Este músico, cuya precocidad admiró á la Europa, era el futuro autor de *Don Juan*.

Tal fué su infancia; completemos los anteriores apuntes con algunas noticias biográficas.

A la edad de seis años fué presentado al emperador Francisco I; componia ya algunas piezas, ejecutaba conciertos é improvisaba sobre los temas que se le presentaban. A los ocho años publicó sus dos primeras obras. A los doce años compuso para el emperador José II su primera ópera y una misa á cuatro voces. Una de sus más notables obras religiosas ha sido un magnífico *Requiem*, hecho por encargo de una persona desconocida, y compuesto con el presentimiento de que serviria para sus propios funerales, lo cual en efecto ha sucedido. Todas sus óperas son obras maestras.

Se cita como uno de los prodigios de su memoria haber reproducido en 1770, despues de haberle oido una sola vez en la capilla Sixtina de Roma, el *Miserere* de Allegri, de cuya obra estaba prohibido sacar copia.

Murió en toda la plenitud de su génio, cuando aun no tenia 36 años.

ANTONIO CANOVA.

—

Era hijo de una familia pobre que habitaba en el pequeño pueblo de Possano, en Venecia. De muy niño buscaba la tierra arcillosa, y cuando la encontraba, la amasaba y la modelaba formando un vaso, una cabeza, una estátua ó un animal. Esta era su única ocupacion: sus padres no le contrariaban en este placer, porque á la verdad el niño hacia cosas muy bonitas que anunciaban seria un gran artista. Pero entretanto no tenia más admiradores que las gentes del pueblo y sus pequeños amigos.

Los padres de Canova conocian al cocinero del senador Juan Falieri, señor del pueblo.

Cuando Antonio tenia diez años, este cocinero contó un dia al padre de Canova el apuro en que se hallaba. El senador daba una gran comida; el servicio estaba completo, escepto un plato; era preciso encontrar uno extraordinario, un plato de efecto.

El niño oyó las lamentaciones del cocinero; reflexionó unos instantes, y le dijo: «no tengais cuidado, yo os respondo que tendreis lo que os hace falta.»

El cocinero no se tranquilizó gran cosa; sin embargo, Antonio fué á la cocina del senador, pidió un trozo de manteca, y confió su idea al cocinero, que se sonrió con desconfianza, pero se apresuró á hacer lo que el niño queria. Canova se puso á amasar y modelar el pedazo de manteca tanto y tan bien, que formó la figura de un leon admirablemente esculpido. Era una verdadera obra maestra, y cuando apareció en la mesa del senador, hubo un grito unánime de admiracion. Hicieron que se presentara el cocinero para felicitarle; pero este manifestó que no era el autor del plato maravilloso. Entonces, por órden del senador, el pequeño aldeano de Possano se presentó. Si la obra habia sorprendido, la vista del artista, tan jóven, sorprendió más aún.

Desde este momento, Juan Falieri tomó á Canova bajo su proteccion, le colocó para que estudiase en el taller de Torretti, el mejor escultor de aquel tiempo, y dos años más tarde, cuando el niño tenia doce, envió á su protector dos magníficas cestas de frutos en mármol, que adornan aun hoy el pórtico del palacio Falieri en Venecia.

Canova ha sido uno de los más ilustres escultores modernos.

CÁRLOS LINEO.

Era hijo de un pobre pastor protestante de la villa de Roëshult, en Suecia. Su padre le destinaba á la carrera eclesiástica, y le envió á estudiar á un colegio de Vexia. Pero esto no era del gusto de Cárlos Lineo, y en lugar de permanecer encerrado en el colegio, se escapaba y se iba á recorrer el campo y los bosques. No por holgazanería y por deseo de jugar, no; Cárlos trabajaba, y trabajaba mucho. Examinaba todas las plantas, desde la más pequeña hasta la más grande; sus raices, hojas, flores y frutos; estudiaba la vegetacion bajo todos sus aspectos, y los descubrimientos que hacia todos los dias le entusiasmaban y enriquecian su memoria. Durante este tiempo nada aprendia en el colegio, y se tomaba por mala conducta sus paseos por el campo, tanto que su padre, irritado, le obligó á entrar de aprendiz en casa de un zapatero.

Qué duro fué para el pobre niño!

En el invierno estaba más resignado; pero en la primavera, cuando los árboles brotan, las flores se abren y las hojas despliegan sus delicados tejidos, hacer zapatos durante ese tiempo en un tenducho ahumado!...

Cárlos lloraba, pero se reian de sus lágrimas.

Sin embargo, los domingos cuando le dejaban libre, recorria el campo y los bosques desde la mañana á la noche.

Uno de estos dias se encontró un caballero que, como él, herborizaba y estudiaba las flores. Este señor, que era el médico Rothman, hizo preguntas al niño, y encantado con sus respuestas, le regaló un libro que él llevaba, la *Botánica elemental de Tournefort*. Este libro fué un inagotable tesoro para el jóven zapatero.

El médico Rothman hizo más aun, y gracias á él, Lineo dejó la tienda del zapatero y pudo entregarse al estudio de las ciencias naturales.

Con el tiempo Cárlos Lineo fué uno de los naturalistas más célebres, y su génio es una de las glorias de Suecia.

D.

CONOCIMIENTOS DE LA LENGUA CASTELLANA.

Frases y locuciones viciosas.

Continuacion (1).

Calamocano, y no *Calamucano*.

Calofríos, y tambien *Escalofríos*.

Canapé, y no *Camapé*.

Cañuto, derivado de *Caña*, y no *Canuto*.

Cenefa, y no *Fenefa*.

Clueca, la gallina, y tambien *Llueca*.

Coger se usa viciosamente por la mayor parte en lugar de *Caber*, como si fueran sinónimos, y á pesar de lo generalizado de este uso, es un error. *Coger*, verbo activo, significa, además de asir ó agarrar, *tener capacidad ó hueco para contener cierta cantidad de cosas*, y *Caber*, verbo neutro, es *poder contenerse una cosa dentro de otra*. Así que puede decirse, por ejemplo, *esta jarra* COGE *dos cuartillos*, es decir, tiene capacidad para contener dos cuartillos; pero no debe decirse *en esta jarra* COGEN *dos cuartillos*, sino *caben*, es decir, dos cuartillos pueden estar contenidos dentro de la jarra. *En esta habitacion no se* COGE *de piés*, está mal dicho; debe ser, *no se* CABE *de piés*. Cuando el sugeto que rige el verbo es la cosa que ha de estar contenida en ó dentro de otra, corresponde el verbo *Caber*; cuando es la cosa que puede ó ha de contener, corresponde el *Coger*; ó de otro modo, *Caber* es el verbo que se aplica al contenido; *Coger* al continente. *En este bolsillo* CABEN *muchas cosas*, ó *este bolsillo* COGE *muchas cosas*. Cuando, por ejemplo, una vasija está llena de agua, puede decirse *ya no* CABE *más*, ó *ya no* COGE *más*; pero en el primer caso se suprime el sugeto *agua*, y quiere expresarse que ya no puede estar contenida más agua en la vasija; y en el segundo se suple *vasija*, y se expresa que la vasija no puede admitir, contener en su hueco, más agua; de modo que completando las oraciones, la primera seria: *en la vasija ya no cabe más agua*; y la segunda *la vasija ya no coge más agua*. Análogamente sucede en el sentido figurado; por ejemplo, cuando se quiere expresar que una

(1) Véase el núm. 1.°, pág. 14.

persona no puede concebir una idea, debe decirse: *eso no* CABE *á fulano en su cabeza.* Aun otra regla; el verbo *Coger* no rige á la preposicion *en.*

Conmensurable, Inconmensurable, y no *Comensurable, Incomensurable.*

Constipado, y no *Costipado.*

Corrusco (de pan), y no *Currusco,* ni *Churrusco.*

Complot, y no *Compló.*

Cristianar, puede decirse tambien *Acristianar.*

Croquetas, y no *Cocretas.*

Deferir y *Diferir*, suelen confundirse siendo su significacion distinta. *Deferir* es adherirse al dictámen de otro, ceder á su opinion: *Diferir* es dilatar, retardar ó aplazar la ejecucion de una cosa, y tambien diferenciarse una cosa de otra.

Descarriarse, y no *Escarriarse*, del mismo modo que es *Descarrilar*, y no *Escarrilar.*

Despachurrar, y no *Espachurrar.*

Desparramar, y no *Esparramar.*

Despatarrado, y no *Espatarrado.*

Despensa, el lugar ó sitio donde se guardan los comestibles, y no *Dispensa,* que es privilegio, exencion graciosa de lo ordenado por las leyes.

Despertar, puede decirse tambien *Dispertar.*

Devantal, se dice tambien *Delantal.*

Difumino ó *Disfumino*, se dice por todos á un objeto de dibujo muy conocido, que consiste en un rollito de papel ó piel suave, terminado en dos puntas, con el cual se estrega el plumeado de un dibujo de lapiz para obtener una masa de sombra unida; pero ninguna de dichas palabras está en los diccionarios ni es la verdadera, sino *Esfumino*, derivado del verbo *Esfumar*, que es la voz que consta en el diccionario y expresa dicha operacion de estregar y extender la masa de lapiz. El error, completamente generalizado ya hoy, debe provenir de que *Esfumar* se ha dicho equivocadamente *Desfumar*, alterando su raiz, como sucede en otras voces análogas; de esta voz se ha pasado á *Disfumar*, del mismo modo que se dice *Despertar* y *Dispertar*; y, en fin, de *Disfumar* se ha derivado *Disfumino* y tambien *Difumino.*

Disminucion, puede decirse *Diminucion.*

F. C.

(*Se continuará*)

CONOCIMIENTOS VARIOS.

Curiosidades de la naturaleza.

LENGUAJE DE LOS ANIMALES.

Cada especie de animales posee incontestablemente un lenguaje particular, por medio del cual los individuos se comunican entre sí, discuten sus proyectos y acuerdan sus resoluciones. Si así no fuese, los animales que viven en sociedad no podrian llevar á cabo sus trabajos con la regularidad que les distingue; las aves de paso no podrian reunirse en dia señalado y en el mismo punto de partida; la madre se veria privada de hacer saber la proximidad del peligro á sus pequeñuelos; todos los animales, en fin, se verian en la imposibilidad de realizar muchos actos de los cuales depende la duracion de su existencia. El creador, felizmente, no ha producido ninguna organizacion incompleta, y el animal, así como el hombre, está dotado de todo aquello que le es necesario para procurarse el alimento, para atender á su habitacion, á su conservacion y á sus relaciones sociales.

Debe suponerse, además, que cada especie está dotada de la facultad de comprender el lenguaje de algunas otras. Se vé en efecto individuos en medio de tribus completamente diferentes de sus razas, y no obstante toman parte en sus trabajos y practican sus costumbres. En vista de esto, parece evidente que su existencia social no tendria lugar, si estos individuos distintos no hablasen, ó no comprendiesen por lo ménos, el lenguaje de su nueva familia.

Un diario inglés mencionaba, hace poco, el hecho siguiente: Existia en una embarcacion, desde muchos años, un perro muy querido de los marineros, los cuales pretendian que el animal comprendia perfectamente todo lo que se hablaba delante de él. Por admirable que parezca esta asercion, el hecho siguiente la dá al ménos cierta consistencia. Un dia exclamó el capitan, pasando cerca del perro: «Neptuno es ya muy viejo, no sirve más que de estorbo, es preciso matarle.» —No bien hubo Neptuno oido estas palabras, cuando se arrojó al mar y nadó

hasta un navío que estaba próximo, donde le recogieron, y murió al cabo de cierto tiempo. Afírmase que no hubo medio de hacerle volver á su antigua habitacion, y que si el perro encontraba en tierra alguna persona del barco que él habia abandonado, huia precipitadamente.

M. Adhemar, catedrático de matemáticas, tenia un perro, que un dia, en el momento de salir con el criado para ir al campo, estuvo á punto de romper un espejo colocado en el carruaje, y recibió con este motivo un ligero correctivo. El mismo dia del suceso, estando el perro echado por la noche á los piés de su amo, el criado refirió á éste el accidente que habia estado á poco de suceder. A las primeras palabras que pronunció, se levantó el perro, y antes que hubiera concluido, se marchó á ocultarse debajo de un mueble, por el temor sin duda de que su amo, despues de la relacion que le hacian, no le aplicase un nuevo correctivo.

Buffon hace observar que las golondrinas tienen el grito de alarma, el de placer, el de espanto, el de la cólera, y por último, aquel con que advierten el peligro á su cria.

Las observaciones que prueban que los animales tienen un lenguaje natural, dice Bonnet, son muy numerosas. ¿Qué significan los sonidos lúgubres de la gallina de indias? Reparad sus pequeñuelos ocultarse y agazaparse en el instante. La madre mira en direccion al horizonte y redobla sus gemidos. ¿Qué descubre en él? Un punto negro que costaria mucho trabajo á cualquiera distinguir, y este punto negro es un ave de rapiña, que no ha podido burlar la vigilancia y penetracion de la madre de familia, instruida por la naturaleza. El enemigo desaparece. La madre dá gritos de alegría; la alarma cesa, los pequeñuelos reviven, y se les vé volver al lado de la madre y disfrutar nuevamente de sus placeres.

En los grandes peligros, la liebre produce un grito penetrante que expresa el espanto de que está poseida, y la madre llama á su cria sacudiendo las orejas y produciendo un ruido particular. Cuando la gamuza y la marmota descubren al cazador, dan igualmente un grito agudo que pone al momento en dispersion á todos los individuos de su especie.

El *yrax capensis*, ave que habita en las hendiduras de las rocas y sobre las costas, en el cabo de Buena-Esperanza, es un animal muy tímido y que vive en familia. Cuando hace buen tiempo vá á tomar el aire á los sitios más elevados, y en este caso el de mayor edad de la banda hace la centinela y dá la señal del peligro por medio de un grito agudo y prolongado.

La comadreja pasea á sus hijuelos y dá de vez en cuando gritos muy dulces que parecen inducirles á no alejarse mucho y á estar constantemente prevenidos. A la menor sospecha de peligro deja escapar un sonido mucho más penetrante, que reune la familia á su lado; y cuando ha adquirido la certeza del peligro, huye con los suyos, continuando sus sordos gruñidos, que son una especie de llamada, para evitar que algun imprudente quede rezagado en la retirada.

Lo mismo sucede al raton con su cria; pero éste, además, no deja nunca de hacer entrar á sus hijuelos en el nido antes de hacerlo él, y nunca desaparece, sino despues de haberse vuelto á mirar varias veces y de haber calculado bien la importancia del peligro que les amenaza.

La oropéndola, luego que descubre al cazador, deja escuchar sonidos poco perceptibles al principio, que van en aumento hasta el instante en que huye. La oca salvaje, que vive en familia, tiene constantemente establecidas centinelas que dan la señal de alarma. Lo mismo sucede al cuervo, á la corneja, al tordo y á otras muchas especies de aves.

Los peces, los reptiles y la mayor parte de los insectos no tienen un lenguaje que podamos siempre apreciar; pero varios de sus medios de comunicacion no se han escapado á la atencion de los observadores. Así, parece que está suficientemente probado que las hormigas se entienden por medio del contacto de sus antenas; y se sabe tambien que entre las arañas, los dos sexos se llaman dando golpecitos semejantes al golpe de un reloj, medio empleado por los prisioneros, para comunicarse entre sí, á pesar del espesor de los muros de sus calabozos y de la constante vigilancia á que están sujetos.

Las aves ofrecen especies cuya locuacidad es casi pasmosa. En nuestros climas se encuentra un ejemplo notable en el gorrion, y en las regiones ecuatoriales hay las numerosas tribus de papagayos.

Traduccion por J. J. Escanciano.

Director y Editor responsable,
FRANCISCO CARVAJAL.

MADRID: 1868.=Imprenta de Los Conocimientos útiles, á cargo de Francisco Roig, Arco de Santa María, 39.

CONOCIMIENTOS DE METEOROLOGÍA.

ROCÍO.—ESCARCHA.—SERENO.

Las menudas gotas de agua, limpias y trasparentes, que en las frescas mañanas de otoño y primavera esmaltan las flores de los campos y la yerba de los prados, depositadas invisiblemente durante el silencio de una noche serena, forman el meteoro acuoso conocido con el nombre de *rocío*.

¿De dónde sale, ó de dónde cae, ó de dónde, en fin, viene esta, al parecer, misteriosa lluvia, que no solo escoge la noche para descender, sino que se deposita sobre la yerba con preferencia á la arena, sobre la tierra mullida con preferencia al suelo duro, sobre el papel y la madera mejor que sobre la piedra, sobre el cristal, por ejemplo, y no sobre el hierro?

Los antiguos alquimistas recogian con cuidado el rocío, que consideraban como una *exsudacion* de los astros, en la cual esperaban encontrar oro.

Algunos físicos han creido que era una lluvia muy fina que venia de las regiones elevadas de la atmósfera.

Otros, por el contrario, estaban persuadidos de que era una emanacion de la tierra humedecida.

Muchos atribuian al rocío propiedades extraordinarias.

Hoy mismo, en fin, no pocas personas creen que el rocío es un jugo que sale de la misma yerba, y dicen que las plantas *sudan*.....

El fenómeno, sin embargo, tiene una explicacion bien sencilla, y es el más conocido y fácil de comprender de cuantos en la atmósfera se producen.

El aire que por todas partes nos rodea, contiene siempre en mayor ó menor cantidad *vapor de agua*, ó sea agua en estado de vapor, producto de la *evaporacion* que incesantemente se produce en todos los lugares y á todas temperaturas. Este vapor de agua, cuando se pone en contacto con un cuerpo de temperatura mucho más baja, se condensa, es decir, se licua, se convierte en agua, y moja la superficie del cuerpo depositándose en gotas más ó ménos abundantes.

Citemos ejemplos muy comunes.

Cuando en una habitacion, cuya temperatura es elevada, en verano, por ejemplo, se pone una botella de agua helada, se vé muy pronto cubrirse su superficie de gotitas de agua.

Cuando en invierno el aire exterior es muy frio, los cristales de los escaparates de las tiendas ó los de los balcones de las habitaciones, se cubren asimismo interiormente de humedad.

En ambos casos consiste el hecho en la condensacion del vapor de agua que hay en el aire que está en contacto con los cuerpos que se enfrian.

Pues bien, el rocío es un fenómeno enteramente igual. Durante el dia el suelo se calienta fuertemente por la accion del sol, y por la noche, cuando el tiempo está sereno y el cielo despejado, *irradia* ó pierde calor rápidamente; su temperatura desciende muchos grados bajo los que tiene la capa de aire que le rodea, y el vapor de agua se condensa y deposita sobre los cuerpos esparcidos por su superficie.

Comprendido así el fenómeno, se explican muy fácilmente todas las condiciones que á su formacion acompañan.

Concíbese primeramente que debe necesitarse, para la formacion del rocío, que el aire contenga mucho vapor de agua, es decir, que esté impregnado de humedad; de modo que en verano, época de sequía, no puede producirse, al paso que en la primavera y el otoño, cuando el suelo

está empapado de agua por las lluvias del invierno ó las tempestades de fin del estío, esta condicion está cumplida.

Es preciso tambien que la diferencia de temperatura entre la máxima y la mínima sea muy considerable, de modo que el suelo, fuertemente calentado durante el dia, é igualmente las capas de aire que le rodean, se enfrie notablemente durante la noche. Esta gran diferencia de temperatura ó amplitud de la oscilacion termométrica durante 24 horas tiene lugar en las estaciones dichas, y no se verifica en el invierno. De aquí se desprende tambien que el enfriamiento, no teniendo lugar durante el dia, no puede formarse el rocío sino por la noche.

Estas ligeras, pero aquí suficientes consideraciones bastan para explicar por qué la misteriosa lluvia que decíamos, escoge para descender ciertas estaciones y ciertas horas; pero por qué no se deposita igualmente sobre todos los cuerpos y en todos los lugares? Esta es la propiedad más importante del fenómeno y en cuya explicacion nos detendremos.

La causa principal de la formacion del rocío es el enfriamiento rápido de los cuerpos en contacto con el aire. Todas las circunstancias que favorecen este enfriamiento aumentan la cantidad de rocío. Pero los cuerpos se diferencian unos de otros notablemente en la facultad de enfriarse ó perder calor, como se diferencian en la facultad de calentarse ó absorber aquel flúido. Indiquemos una experiencia que cualquiera puede hacer.

Si se pone al sol una placa de hierro no pulimentado y un plato con agua, se observa bien pronto, por el tacto, que el hierro adquiere un calor elevado, casi insoportable en estío, al paso que el agua, en igual tiempo, apenas se ha calentado. Esta experiencia, repetida con materias de todas clases, enseña que los cuerpos no pulimentados, de superficie desigual y de color oscuro, se calientan al sol con una gran facilidad, y aquellos cuya superficie es pulimentada y de color claro, y especialmente el agua, tardan mucho en calentarse. Se observa tambien, y este es el punto importante para el asunto de que tratamos, que las mismas sustancias que se calientan con más facilidad, son tambien las que se enfrian más rápidamente. La experiencia demuestra asimismo que la temperatura de las rocas y de los metales no desciende más de dos grados bajo la de la atmósfera, mientras que el descenso de la temperatura de la tierra, del papel, del vidrio y de la yerba llega algunas veces hasta ocho grados.

Hé aquí por qué el rocío se deposita con preferencia sobre estos cuerpos: siendo los que más se enfrian, producen la condensacion del vapor de agua del aire que les rodea, al paso que los metales y las rocas, á igualdad de circunstancias, conservan la temperatura más elevada durante mayor tiempo, y la condensacion puede no verificarse.

Falta aun explicar otra particularidad del fenómeno. Por qué se produce en las noches serenas y despejadas y no en las que hay nubes y el cielo está cubierto? ¿Por qué, aun en el primer caso y cuando todas las circunstancias son favorables al rocío, no se deposita al pié de los árboles y cerca de los edificios, sino en campo raso? por qué en los tejados y en las plazas y no en las calles?

La causa está tambien en la necesidad de condiciones favorables al enfriamiento para que el rocío se deposite. Bajo un cielo puro, los espacios planetarios que están á muy baja temperatura no envian á la tierra calor; y por el contrario, el irradiado ó lanzado por aquella se pierde en las regiones superiores de la atmósfera; pero si el cielo está cubierto, las nubes compensan por su irradiacion propia y por la reflexion el calor perdido por los cuerpos colocados en la superficie de la tierra. A través del aire seco, el calor del sol, durante el dia, pasa con facilidad y calienta fuertemente la tierra, y á su vez el que esta emite por la noche pasa tambien con facilidad y se acelera el enfriamiento; al paso que las nubes, impidiendo este resultado, moderan los extremos de calor y de frio é impiden la condicion precisa para el rocío.

Y esta misma es la causa de que no se deposite al pié de los árboles ni en los parajes abrigados. Las casas, cobertizos, árboles y cualquier objeto protejen, como las nubes, la pérdida de temperatura.

Si el aire está agitado y el viento es fuerte, retarda, y aun impide, la formacion del rocío. El aire que rodea á los cuerpos no tiene entonces el tiempo suficiente de enfriarse; el viento puede traer corrientes de aire más caliente; acelerando, en fin, la evaporacion, se opone á que se depositen y conserven las gotas de agua.

En las costas son los rocíos más abundantes que en el interior de los continentes.

En alta mar, lejos de las costas y de los continentes, no puede formarse por la homogeneidad de la superficie y por la movilidad del agua.

Cuando las circunstancias son favorables, el rocío se deposita durante toda la noche, y no, como algunos físicos han creido, solamente por la tarde y á la madrugada.

La cantidad que se deposita cada noche puede medirse fácilmente, colocando al aire libre cuerpos cuyo peso se conozca exactamente, y pesándolos despues que estén cubiertos de las gotas de agua.

Con lo que precede, y sin entrar en más extensos detalles, nos parece que queda explicado el fenómeno del rocío en sus puntos más esenciales, y conforme al carácter de este libro. Pasemos ahora á otro fenómeno de igual naturaleza, conocido con el nombre de *escarcha*.

La escarcha se produce y forma por los mismas causas que el rocío: es el resultado del enfriamiento rápido y desigual de los cuerpos y de la condensacion del vapor de agua del aire que con ellos está en contacto. La diferencia está en que siendo el decrecimiento de temperatura más considerable, el vapor de agua no solo se condensa ó pasa al estado líquido, sino que se congela y solidifica.

Todas las condiciones y circunstancias que son precisas para la formacion del rocío, lo son tambien, y en mayor grado, para que resulte la escarcha. Por esto se dice que la escarcha es *rocío congelado*. Sin embargo, tal vez esta frase no sea exacta, porque con ella se da á entender que primero se forman las gotitas de agua y luego se congelan. Pero siendo así, cómo la escarcha no conserva la forma de gotas heladas y la trasparencia del rocío, sino que se presenta en agujas ó pajitas entrelazadas y opacas?

Esta observacion ha dado lugar á la opinion de que en el momento de caer el rocío se congela y acumula sobre los objetos por capas diversas, contraria á la de los que creen que la congelacion es posterior á su formacion y depósito.

No creemos de este lugar exponer las observaciones que se han presentado en apoyo de una y otra opinion, y las omitimos por lo tanto.

La escarcha es muy perjudicial a las plantas, y se comprende que sus efectos sean destructores, considerando solamente las circunstancias necesarias para que se forme. Los agricultores lo saben bien, y para preservarlas evitan que se forme el rocío, bastando para conseguirlo abrigar las plantas con una simple cubierta de esteras, que impide la pérdida del calor absorbido durante el dia y su enfriamiento por la irradiacion.

Hablemos, por fin, de otro fenómeno análogo á los anteriores, que es el *sereno* ó *relente*.

Procede tambien el sereno de la condensacion del vapor de agua que hay en la atmósfera, pero por causa de su enfriamiento propio, no por el contacto con los cuerpos esparcidos por la superficie del suelo.

Cae en forma de una lluvia muy fina que apenas produce gotas visibles, sino simplemente una ligera humedad. y en nuestros climas sucede durante el estío y despues de la postura del sol.

Se observa especialmente en los valles ó esplanadas bajas y poco distantes de lagos y de rios, cuyo ambiente está muy cargado de vapores. La atmósfera, no pudiendo contener al estado de vapor la misma cantidad de agua cuando la temperatura desciende rápidamente á la pos-

tura del sol, el exceso de vapor se condensa y produce el sereno.

La sensacion prolongada del relente de la noche es perjudicial á la salud del hombre y de los animales. Se produce un enfriamiento rápido despues de haber adquirido y estado expuesto á una temperatura mucho más elevada, y además es de presumir que se aspira con la finísima lluvia y húmedo ambiente el vapor de agua mezclado con corpúsculos y materias desconocidas y acaso perjudiciales que hay en suspension en la atmósfera.

F. Carvajal.

CONOCIMIENTOS DE AGRICULTURA.

De las labores en general.

De cuantos medios se vale el hombre para proporcionar á las tierras la fertilidad necesaria á las buenas cosechas, ninguno es tan importante ni merece más atencion y cuidados que las labores, y sin embargo, es el que más deja que desear en España, ya por la imperfeccion de los instrumentos que para ello se emplean, ya tambien por la manera de ejecutarlas.

De poco sirve que los terrenos sean de la mejor calidad, estén situados bajo la influencia de un clima favorable y tengan la exposicion más adecuada al objeto, si las labores, practicadas con oportunidad é inteligencia, no vienen á comunicarles cualidades que ellos no tienen y á aumentar las que poseen.

Que las labores se hagan con la laya, el azadon ó la pala, ó con las diferentes especies de arados conocidos, siempre darán resultados idénticos, aunque en desigual escala.

El ahuecamiento de las tierras, considerado en su mayor sencillez, es una condicion esencial de cultivo; permite el acceso al aire atmosférico y á la humedad, á favor de los cuales se verifican, en el seno de aquellas, numerosas y variadas operaciones químicas que dan por resultado la descomposicion de las materias que las constituyen, y de otras que accidentalmente pueden existir, y la formacion de productos nuevos, adquiriendo todos la solubilidad indispensable á su absorcion por las raices y á su apropiacion, en calidad de alimentos, por los vegetales.

Un suelo duro, tenaz y compacto es impermeable al aire y á la humedad. Las aguas de lluvia, no pudiendo penetrar en él, se estancan en su superficie, si esta es plana, y ocasionan el encharcamiento de las tierras, con grave riesgo de que las plantas perezcan por la facilidad con que las raices pueden podrirse, ó bien se deslizan por las pendientes, perdiéndose para la vegetacion gran parte, no solo de las aguas, cuya accion es tan conocida, sino tambien de preciosos gases que, al caer aquellas, arrastran consigo de la atmósfera, y cuya importancia nadie pone hoy en duda.

En el primer caso, cuando los terrenos se encharcan, el mantillo (resíduos de sustancias vegetales y animales) entra en putrefaccion; los gases amoniaco, ácido carbónico, etc., que se desprenden y que tan activa parte toman en la nutricion de las plantas, pasan á formar parte de esa gran masa gaseosa que llamamos atmósfera; y aunque es cierto que no se pierden completamente para la vida de los vegetales, puesto que las raices no son las únicas partes por donde se efectúa la absorcion, tambien lo es que aprovechan mucho mejor los que, más concentrados y presos, en cierto modo, por las diferentes capas del terreno, se encuentran al alcance de las raices, disueltos en un ve-

hículo conveniente y mezclados á otras sustancias que concurren al mismo fin.

En el segundo caso, cuando las pendientes son bastante rápidas para que las aguas corran con alguna velocidad, se produce lo que puede llamarse el *lavado de las tierras*. Los restos orgánicos, tallos, hojas, etc., de los vegetales, escrementos y otros residuos de los animales, más ó ménos modificados por causas, cuya explicacion es ajena á nuestro propósito; las sustancias minerales, solubles ó no, pero capaces de suspenderse en el líquido, son arrastradas por las corrientes de este que, privando al terreno de donde parte del manantial más precioso de su fertilidad, va á aumentar con su riqueza la de otros terrenos que, colocados más bajos, se encuentran más favorecidos por la naturaleza.

Hé aquí, aparte de otras causas, ménos importantes sin duda, la razon de ser de la arrogancia, lozanía y esplendor de las plantas que tienen la buena suerte de crecer en los valles, en las vegas y en las riberas de los rios.

Otras veces acontece que las aguas, juntamente con las sustancias que conducen, se pierden directamente en el caudal que llevan los rios ó arroyos, donde van á terminar.

Destruyendo, aunque de un modo pasajero, la cohesion de los terrenos, y haciéndolos más porosos, las labores aumentan su higroscopicidad, facilitando la llegada del agua á mayores profundidades, donde permanece como en depósito, conservando el frescor de las tierras y ascendiendo gradualmente á medida que desaparece de la superficie por la evaporacion ó por el gasto que ocasionan los fenómenos vitales de las plantas.

Además de los resultados expuestos que el agricultor puede esperar de las labores, aun de las más imperfectas, añadiremos otros no ménos importantes. Siempre voltean más ó ménos la tierra exponiendo al contacto de la atmósfera porciones de ella que han permanecido cierto tiempo á la sombra, y aumentan la superficie de este contacto, durante el cual se satura de gases fertilizantes que tan benéfico influjo ejercen en la vida y desarrollo de los vegetales, y cuyos fenómenos son tanto más notables, cuanto más prolongado ó duradero es dicho contacto.

Hállase confirmada esta verdad en la práctica constante de abrir con anticipacion los hoyos en que han de plantarse árboles, dejando la tierra expuesta durante muchos meses á la accion del sol, el aire y la humedad, y precisamente en esa misma verdad está basado un sistema de cultivo tan antiguo como vicioso, el de *barbechos*, el cual pudiera sustituirse ventajosamente por el de rotacion de cosechas, de cuyo asunto trataremos en otro ú otros artículos.

El desarrollo de las raices, indispensable á la robustez de las plantas, se ve tanto más favorecido cuanto menores son los obstáculos que les opone una tierra convenientemente preparada: en este caso se extienden y multiplican en todos sentidos, pudiendo así llegar á cierta profundidad donde acaso se hallen en más abundancia los materiales que han de servir de alimento á la planta.

La mezcla de los abonos con las tierras y la de sus diversas sustancias entre sí, se consigue tambien con el mismo procedimiento.

Por último, con el auxilio de las labores se puede disminuir ó atenuar la accion de muchas causas que conspiran á un fin contrario á las esperanzas del agricultor. El inconveniente de los declives del terreno se remedia en gran parte dando á los surcos una direccion oblícua ó completamente trasversal. El del encharcamiento, que tiene lugar en las tierras fuertes, arcillosas, cuando su superficie es plana y las lluvias abundantes, disminuye visiblemente por la costumbre, casi general entre nuestros labradores, de abrir de trecho en trecho profundos surcos perpendiculares á los que constituyen la labor: de este modo consiguen que las aguas acumuladas en los segundos se dirijan hácia los primeros, con los cuales comunican por los puntos de interseccion, quedando así libre del esceso de humedad el mayor

número de las plantas que se cultivan.

Las malas yerbas oponen grandes obstáculos á las cosechas. Algunas veces se multiplican tan prodigiosamente, que llegan á apoderarse por completo de los campos, roban el alimento á los vegetales, por cuya prosperidad se afana el agricultor; y privándolos del aire y de la luz, los hacen perecer. El mejor medio de concluir con ellas es hacer las labores de modo que los instrumentos, penetrando á la misma profundidad á que llegan sus raices, las saquen á la superficie, donde, expuestas al sol ó á las heladas, segun las estaciones, no tardan en morir, sirviendo despues sus restos de abono para las cosechas ulteriores.

Las galerías que los topos y otros animales construyen en los terrenos cultivados, y que tanto perjudican á las raices de las plantas, quedan destruidas completamente con las operaciones de que nos estamos ocupando. Así desaparecen tambien las larvas de ciertos insectos, algunos muy temibles, como la langosta, que deponen sus huevos en la tierra, donde los hijos que han de nacer encuentran las condiciones necesarias á las metamórfosis ó evoluciones que sufren hasta alcanzar un desarrollo más ó ménos completo.

Hemos visto los importantes resultados que el labrador puede obtener por medio de las labores si las sabe ejecutar con acierto y oportunidad; si, por el contrario, no se hacen con la perfeccion debida, si se practican con instrumentos poco á propósito para dar vuelta á las porciones de tierra que remueven, con el objeto de que sus diferentes capas alternen, no solo en el órden de colocacion, sino tambien en el papel que deben desempeñar, si, en una palabra, esas labores son malas, como generalmente sucede en España, producen efectos lamentables, contándose entre ellos el empobrecimiento del terreno, y en su consecuencia la escasez, cada vez mayor, de las cosechas, cuyos frutos no son de la mejor calidad.

Para que lo dicho anteriormente pueda comprenderse con facilidad, se hace preciso saber; que de las diferentes sustancias que entran, como esenciales, en la composicion de los terrenos, ninguna es soluble en el agua en su estado ordinario. La humedad, el aire, el calor, etc., producen en ellas ciertas modificaciones ó cambios necesarios á la adquisicion de la solubilidad, sin cuyo requisito no pueden servir de alimento á las plantas. El agua, cualquiera que sea su orígen, disuelve las materias así preparadas, sirviéndolas, como ya hemos dicho, de vehículo para que puedan ser absorbidas por las raices; mas como el fenómeno de la absorcion no es tan activo ni tan rápido que prive instantáneamente al terreno de la cantidad más ó ménos considerable del agua que ha podido penetrarle, resulta que esta desciende tanto como se lo permite la naturaleza de aquel, llevando consigo las materias de que se ha cargado, y quedando las raices rodeadas casi exclusivamente de materias que no pueden tomar. Al ascender nuevamente las aguas, dejan en el sitio que las ha servido de lecho un precipitado ó depósito de las sustancias que tenian en disolucion, fenómeno que podemos comparar, con bastante exactitud, con el que se advierte en la obtencion de la sal comun por evaporacion de las aguas de mar, y que, repetido tantas veces cuantas la tierra recibe aguas pluviales ó de riego, concluye por empobrecerla, á no ser que los abonos vengan á reparar, aunque incompletamente, las pérdidas que sufre de la manera y por las causas expresadas.

Hemos concluido de exponer con la sencillez que ha estado á nuestro alcance una série de consideraciones teórico-prácticas sobre las labores, creyendo que de este modo recordamos á los labradores el orígen de algunos males de que adolece la agricultura en nuestro suelo, indicándoles al mismo tiempo el modo de remediar los inconvenientes que acarrean. Basta recordar lo que hemos dicho con referencia á la accion de las aguas, para comprender fácilmente que, en el seno de las tierras, que se cultivan de una manera tan imperfecta, existe una riqueza que es preciso explotar, y para lo cual, el mejor medio

es practicar, al cabo de cierto número de años, labores tan profundas como lo permita el terreno. Si se dudara de la verdad de nuestro aserto, diciéndose que nos perdemos en el campo de las hipótesis ó de las especulaciones científicas, hariamos presente que, en cualquier provincia de España, sobre todo en las que comprende el territorio de la Mancha, los mismos labradores pueden demostrar cumplidamente que nuestras ideas están en perfecta armonía con la práctica.

ANTERO VIÚRRUN.

CONOCIMIENTOS DE HISTORIA.

Una mirada á la antigua Roma (1).

II.

Despojado por supuesto del traje contemporáneo, vestido ya con la túnica corta y el manto romano, el hijo de nuestro siglo necesita en verdad pocos momentos para confesar que estas prendas superaban en comodidad, en belleza y en varonil elegancia á todas las que usamos ahora.

Luego, dirigiendo la vista en torno suyo, quedaria sin duda sorprendido del número de viandantes, de vehículos y de caballerías que circulaban por los caminos del imperio romano, sobre todo en aquella Italia que habia visto su milagroso desarrollo, y que identificada con el país del Lacio por mil analogías de clima, de idioma y de historia, era ya en tiempo de los Césares digna antesala y espacioso jardin de la gran metrópoli.

Treinta vias militares ó principales confluian á Roma de los diversos puntos del imperio, y en cualquiera de ellas en que supongamos á nuestro viajero, tendremos que imaginarle admirado de la construccion y conservacion de aquellos caminos, que tan á conciencia se han estudiado en estos últimos tiempos dentro y fuera de España, y que no eran sin embargo más que las grandes arterias del imperio, correspondientes en cierto modo á nuestras carreteras de primer órden. Habia tambien caminos *vecinales* para establecer comunicacion entre las poblaciones más modestas; habia, por último, caminos particulares, ya para dar ingreso á las casas de campo, ya para llenar alguna servidumbre por las tierras y propiedades que á ella estaban afectas.

Todo esto podria nuestro viajero descubrir con muy pocos momentos de observacion, examinando en las curvas y pendientes del camino los muros gigantescos, los puentes, las obras atrevidas de todo género que, para construir las grandes vías, habian llevado á cabo los romanos, trasportando á veces los materiales desde increibles distancias, y abriendo líneas semejantes en casi todas las provincias de su dilatado imperio.

Pero apenas llegado á la Italia, y ántes quizás de que tendiera la vista por los caminos y los campos de aquella hermosa region, tendria que detenerse nuestro viajero, si caminaba como ahora con bultos de equipaje, para que los contratistas de la contribucion de aduanas examinaran la carga de las mulas ó de los carros y percibieran el derecho de *portorium* en el caso de que nuestro viajero llevara, entre los objetos que introducia, algun artículo comprendido en el arancel; con lo cual queda indicado que el impuesto de aduanas no es de modo alguno invencion mo-

(1) Véase el núm. 1.°, pág. 6.

derna, y que los romanos vivieron en este punto mejor que algunos pueblos contemporáneos, puesto que aquella contribucion tuvo en el imperio de los Césares un carácter puramente suntuario, y nunca se organizó con las miras protectoras que aun determinan los aranceles de ciertos países.

Libre ya de los *portitores*, familiarizados sus miembros con el nuevo y airoso traje, acostumbrada la vista á las innumerables obras que todavía hoy nos hacen llamar trabajo de romanos á todo lo que es grandioso, y permanente, y titánico, podria el peregrino que suponemos observar con más detencion las risueñas campiñas que por ambos lados de la via solian cautivar al viajero. La division de las tierras y la perfeccion del cultivo habian de agradarle más, conforme fuera acercándose á Roma; el sistema de riegos corresponderia quizás en algunos puntos al que nuestro viajero hubiera podido examinar entre los hijos afortunados de nuestra civilizacion. Pero lo que seguramente habia de sorprenderle, aunque le supongamos natural de Paris ó de Lóndres, de Florencia ó de Munich, serian las casas de recreo de los opulentos patricios romanos.

Anchas calles de árboles para dar ingreso á la finca; otras de vegetacion más modesta, alineadas con la minuciosa exactitud de los jardines ingleses; flores costosas y raras; plantas exóticas, invernáculos, estanques, florestas misteriosas; altos miradores; murmuradoras y artísticas fuentes; nada faltaba en aquellas espléndidas quintas; y entre tan diversos atractivos aparecian tambien como carácter dominante y para muestra especial de los gustos de sus dueños, estátuas y bustos, obras de arte esculpidas en trasparente mármol que representaban filósofos, repúblicos, poetas ó antepasados, ó los mismos dueños de aquellas encantadas mansiones.

Si el viajero cabalgaba en un corcel de la Numidia, más de una vez habria de refrenarle para contemplar con delicia aquellas primeras indicaciones de la estatuaria romana, tan abundantes allí como suelen estarlo las malas estátuas de yeso en los jardines de nuestros banqueros. Si le suponemos en una litera, reclinado sobre almohadones de seda y llevado en hombros de esclavos, como solian viajar los romanos más afeminados ó más opulentos, tambien debemos presumir que asomaba la cabeza á cada paso, ya para percibir la belleza del campo, ya para vislumbrar la de alguna matrona que, en otra lujosa litera, se cruzára con nuestro viajero, rodeada de sus deudos y amigos, seguida y precedida por sus clientes y por sus esclavos.

Desdeñemos nosotros el curioso estudio de aquellos viajes; demos por terminado el de nuestro contemporáneo. A caballo, en litera, ó en uno de aquellos lujosos carros cuyas doradas ruedas competian con la caja, enriquecida por los relieves y las incrustaciones, ha subido ya nuestro viajero las alturas que dominan á Roma; descubre á lo lejos la ciudad de las siete colinas; baja luego por una via en cuyos lados van las casas disputando el terreno á las huertas y jardines; sortea despues con trabajo los vehículos de todas especies que en imponente número circulan por los arrabales, y entra por fin en la capital del mundo.

A la paz de los campos y al rumor interrumpido de los caminos ha reemplazado paulatinamente el ruido constante y desigual de las grandes ciudades. Gritan en diversos tonos los vendedores, llaman espectadores ó pregonan á voces sus habilidades los jugadores de manos, anuncian su llegada con un grito ó con el chasquido del látigo los que guian desde sus carros dos ó tres impacientes caballos, y fuera de las diferencias establecidas por el clima y por el traje, aparte de la diversidad que veinte siglos producen necesariamente en los gustos y en las construcciones, el aspecto general de aquel pueblo, el conjunto de sus habitantes, de sus trabajos y de su movimiento, produce una impresion muy parecida á la que hoy engendran nuestras grandes poblaciones.

Si el representante de nuestra época podia en breves instantes acallar la emo-

cion que aquel incomparable espectáculo habia de producir en su ánimo, si lograba, como suponemos, continuar desde luego sus observaciones comparativas, hallaria muy pronto, con uno ó con otro nombre, fondas donde alojarse y tabernas de muy varias gerarquías donde reponer las debilitadas fuerzas. Veria en torno suyo mendigos implorando la caridad, con rótulos en que expresaban la causa de su miseria, y aun con cuadros en que pretendian recordar un naufragio ú otro desgraciado suceso, motivo real ó supuesto de su lastimoso estado, ni más ni ménos que lo hacen ahora algunos pordioseros de nuestras poblaciones.

Penetrando más en la ciudad soberana tropezaria luego con tiendas de joyas, algo semejantes en la forma y acaso superiores en riquezas á las de nuestros modernos diamantistas; encontraria despues algunas librerías que completaban la semejanza de aquella ciudad con las de nuestro siglo; contaria más adelante mercados especiales para los cereales, para el pescado, para las legumbres, para todos los principales artículos, mercados tan abundantes en provisiones, tan animados por los reposteros y cocineros como suelen estarlo los de nuestras capitales. Veria luego las calles rotuladas, los dependientes de los ediles cuidando de mantener el órden en la circulacion; podria percibir, al cruzar entre algunos grupos, conversaciones politicas y otras en que, criticando las últimas obras líricas ó dramáticas, multiplicaban los ciudadanos romanos aquellas aceradas agudezas que inmortalizaron á Marcial.

Rótulos escritos en la pared con greda ó con carbon solamente, dirian al viajero dónde podia encontrar hospedaje, como lo dicen aun al observador algunas inscripciones de Pompeya, pues de la misma manera que un cartel nos indica hoy donde hallaremos el Hôtel de Paris, un par de líneas trazadas con almazarron sobre una esquina, manifestaban al extranjero y al romano en la elegante sobriedad del latin que *Julia recibia dos huéspedes y los cuidaria perfectamente hasta los idus de Marzo*, y que Emilia tendria dos habitaciones disponibles para las calendas de Mayo.

Otros rótulos, en verso las más veces, aparecian sobre las paredes de algunas casas dando testimonio de la pasion feliz ó desgraciada que sus dueñas habian inspirado, y probando á la vez la cultura de aquel pueblo á los que, sabiendo leer, pudieran llegar á Roma sin conocer á sus prosistas ni á sus poetas.

Una calle entera parecia particularmente destinada á la venta de los cosméticos, perfumes, postizos y adornos de tocador; otras varias se hallaban, como lo han estado algunas de Madrid, ocupadas en su mayor parte por los dedicados á un arte ú oficio determinado, y si de las vias que en cualquier region examinara pasaba nuestro viajero á una observacion detallada de sus edificios privados, veria en las casas opulentas un esclavo *nomenclátor* únicamente destinado á recibir los que llegaran y trasmitir al punto sus nombres, como lo hacen los porteros en nuestras casas principales, mientras que en edificios más humildes podria distinguir á la entrada del átrio un perro atado á una cadena, sobre el cual aparecian dos palabras latinas que, literalmente traducidas, solo quieren decir: cuidado con el perro, pero que meditadas y comparadas equivalen sin duda á esos rótulos de *nadie pase sin hablar al portero,* comunes hoy en nuestros portales.

La vida romana, examinada rápidamente en su parte más vulgar y más pública, ofrece pues grande analogía con la nuestra; hay entre ambas diferencias de color y de forma; notable ventaja ninguna de las dos presenta. Veamos, pues, algo más allá; profundicemos un poco más el exámen sin salir aun de los hechos económicos y necesarios, sin apartarnos de la esfera material. Busquemos más datos de la actividad comercial, y nuestro viajero verá que en Roma podian comprarse y venderse todas las mercancías entonces conocidas, desde las ricas telas de Persia hasta las fieras de los desiertos africanos, desde las perlas orientales hasta las casas de la misma capital que algunos adqui-

rian en los momentos de incendio, haciendo sobre la propiedad urbana una especie de juego de bolsa, con el cual llegaron á poseer barrios enteros (1).

Pasando de las transacciones directas á otras formas indirectas del cambio, podria nuestro viajero hallar, á poco que buscara, casas de préstamo donde los ciudadanos de Roma empeñaban, no solo sus joyas, sino los mantos y la misma toga cuando el vicio ó la necesidad les estrechaban hasta aquel extremo; encontraria tambien en alguna basílica grupos de especuladores que, segun la oferta y la demanda del dinero, fijaban su interés todos los dias, como entre nosotros se cotiza el papel de la deuda, y en punto á alquileres tendria que observar algo más que analogías, notaria por parte de los romanos verdadera superioridad. En Roma, como en nuestras poblaciones, se alquilaban carros y literas, mulas y caballos, trajes, adornos de tocador, joyas para ostentar supuestas riquezas en los festines y en los paseos; esclavos que sus dueños explotaban subarrendándoles como bestias de carga; disfraces que el empresario de los aparatos teatrales sacaba de los teatros para este objeto, con anuencia del edil; por último, lloronas para dar el conveniente realce á aquellas pompas fúnebres que por su grandeza y magestad distaban mucho de nuestros humildes entierros. Todos estos objetos, sin embargo, se alquilan hoy ó se han alquilado en siglos posteriores al de César y Augusto; pero nunca ha llegado pueblo alguno á alquilar clientes y *amigas,* como podian hacerlo las damas de Roma, segun un poeta de aquella época, para presentarse en el teatro con el séquito correspondiente á su vanidad.

Dejando ahora el aspecto material y económico de la vida, contemplemos con nuestro enviado los edificios públicos, las obras nacionales, los puntos en que se reunia y se caracterizaba el pueblo romano; y al llegar aquí admiremos ya sin rebozo y sin vacilaciones; admiremos confundidos, humillados, avergonzados. Con solo penetrar en el foro, que no era, como algunos creen, una sola plaza, sino que abarcaba toda una region de las catorce en que Roma se habia dividido; con lanzar sobre aquella parte una ojeada aun más rápida que la que ha dirigido á otras calles, contaria nuestro viajero 34 templos, muchas estátuas de diversos tamaños, tres arcos de triunfo, varias basílicas y otros muchos monumentos de todo género. Aun antes de entrar en Roma se destacaban sobre los campos y los edificios soberbios acueductos, que traian á los dueños del mundo las aguas más cristalinas de fuentes ó de rios situados á cuatro leguas de la ciudad, teniendo alguna de estas obras tres órdenes de arcos, cada uno de los cuales aportaba á la capital un caudal diferente. Por todas partes tropezaba la atónita mirada del viajero con pórticos, estátuas, termas, altares, columnatas, anfiteatros, circos, palacios, mausóleos, sin que aquella cantidad de monumentos grandiosos bastára á oscurecer ó vulgarizar su mérito, que antes bien andaba el ánimo perplejo entre el asombro que causaban tantas bellezas y la dulce admiracion que cada una por largo tiempo exigia.

¿Qué otra ciudad del mundo ha reunido nunca tantas y tan imponentes grandezas? Atenas misma, la reina del arte, no pudo aglomerar igual número de monumentos, y la Roma cristiana, con ser en esto más rica que las grandes capitales modernas, aun tiene que ocultar su pobreza con algunos despojos de la ciudad antigua, brillando entre las obras debidas al cristianismo los imperecederos recuerdos del arte pagano.

Confundido y desorientado al principio, atónito poco despues, nuestro viajero acabaria por entregarse francamente al entusiasmo, dejándose dominar por el íntimo y santo goce de la contemplacion: olvidaria sin duda su mision analizadora; permaneceria estático durante horas enteras ante las columnas del teatro de Marcelo, ante las aras de mármol que algo más allá se levantaban al aire libre, ante los varios templos de Júpiter y Vénus ó ante los arcos de Scipion y de Germánico. ¡Y cuán-

(1) Plut. Crassus. Véase la notable obra de Debrozy.

to no seria su deleite, cuánto no creceria su entusiasmo si, á más de comprender y saborear las artes plásticas, gustaba tambien del de la palabra y rendia culto al de la poesía! En aquel foro podia escucharse diariamente la palabra, nunca vencida, del rey de la elocuencia; entre aquellas columnatas se leyeron los fastos, las metamórfosis, las églogas, las sátiras, las odas, los epígramas, los poemas épicos y las georgicas (años antes ó años despues) por aquellos poetas insignes que aun no ha querido reemplazar el tiempo.

Las bellas artes, importadas de Grecia, se formaron un adepto en cada romano, y á la muerte de César el génio belicoso y organizador de aquel pueblo habia conquistado ya ese misterioso encanto del arte, revelándolo á la vez en todas sus manifestaciones, asi en la vida pública como en aquellos pasquines cuya concisa redaccion produjo á veces verdaderos desastres, lo mismo en los pliegues de la clámide con que cubria sus hombros la elegante y altiva matrona, que en aquellas hojas de pergamino llamadas *Comentarii diurni* (1), con las cuales presintieron los romanos y reemplazaron en cierto modo los modernos periódicos.

Aunque nuestro viajero hubiera descuidado su mision entregándose á tales observaciones, no habria contentado á la verdad su amor propio de representante del siglo presente. Tampoco hallaria razon para envanecerse contemplando en el centro del foro ó en el foro, propiamente dicho, al pretor que, desde la silla presidencial, escoltado por los lictores, rodeado por los decemviros que formaban su obligado consejo y secundado además por otro consejo oficioso, escuchaba primero á los abogados ó al pueblo, y administraba justicia conforme á aquellas leyes y á aquellas costumbres forenses que han sido base y principal elemento para las leyes y para las instituciones jurídicas de todos los paises y todas las razas.

¿Dónde estaba, pues, la inferioridad del pueblo romano? Hallando en las vias públicas tantas muestras de su grandeza, ¿habia de necesitar nuestro viajero ir á buscar en el triclinio ó en el vomitorium una demostracion de que no todo fué dado á los hijos de Rómulo?

¿Será la ley del progreso tan misteriosa y tan enigmática que solo pueda comprobarse analizando la sociedad en su vida íntima? ¿No hallarán el progreso en la historia los que, como nosotros ahora, juzgan no más con los ojos del cuerpo y por el primer aspecto de las cosas?

PIO GULLON.

(*Se continuará.*)

(1) Suet.°

CONOCIMIENTOS DE HISTORIA NATURAL.

EL ELEFANTE.

El elefante es, de los animales terrestres, el de mayor magnitud.

Reune las cualidades del perro, del castor y del mono, que son los animales de mayor instinto.

La mano es el principal órgano de destreza del mono, y el elefante por medio de su trompa, que le sirve de brazo y de mano, coge toda clase de objetos, los más pequeños como los más grandes, los lleva á la boca, los coloca sobre su cuerpo, los comprime y los arroja, de modo que tiene la destreza del mono.

Tiene la docilidad del perro, y es susceptible, como este animal, de reconocimiento y de una gran afeccion; se acostumbra fácilmente al hombre y le sirve con celo, con fidelidad y con inteligencia.

En fin, el elefante, como el castor, ama la sociedad de sus semejantes; se hace entender; se reune con otros y obra de concierto con ellos.

Aventaja á estos animales por sus condiciones especiales de fuerza, de magnitud y de duracion de su vida.

El elefante no es sanginario ni feroz con

el hombre ni con los demás animales; usa solamente de su fuerza y de sus armas para defenderse y vengar las injurias, teniendo la cualidad notable de una gran memoria y tambien de una gran susceptibilidad.

No tiene gusto por la carne ni por el pescado; se alimenta de vegetales, raices, yerbas, hojas y madera tierna. Come tambien granos y frutas. La cantidad de yerba que consume en un dia pasa de cien libras. Le gusta mucho el vino y los licores espirituosos.

Aunque su paso es muy pesado, es tan largo que alcanza fácilmente á un hombre corriendo.

Es difícil intimidar ni asustar á los elefantes; lo único que les sorprende y hace retroceder son los petardos y fuegos artificiales súbitos y repetidos. Tiene antipatía ú horror del cerdo; le basta oir el gruñido de este animal para conmoverse y huir. Aun es más singular el temor que le causan las ratas; á la vista de un raton tiembla.

Las hembras están preñadas dos años.

No engendran más que un individuo que al nacer es ya mayor que un javalí, y á la edad de seis meses mayor que un buey. Tardan treinta años en adquirir todo su desarrollo, y viven ordinariamente ciento treinta ó ciento cincuenta años. Hay autores antiguos que elevan estas cifras á cuatrocientos y á quinientos años.

El color ordinario es de un gris negruzco, pero hay algunos rojos y blancos, aunque estas variedades son muy raras y por lo mismo muy estimadas.

El elefante tiene los ojos muy pequeños relativamente al volúmen de su cuerpo, pero son muy dulces y hasta espirituales.

Tiene un oido muy fino y las orejas son muy grandes; las mueve con gran facilidad y se sirve de ellas para limpiarse los ojos y precaverse de la incomodidad del polvo y de las moscas. Se deleita con el sonido de los instrumentos y ama la música; aprende fácilmente á seguir con sus movimientos el compás.

Su olfato es exquisito y ama con pasion los perfumes de toda especie, y sobre todo las flores de aroma. Las coge y reune formando ramos, que goza en oler, y luego los saborea.

El sentido del tacto puede decirse que no le tiene más que en la trompa, pero es tan delicado como el de la mano en el hombre. Con la trompa, que tiene en su extremo un reborde ó punta que se alarga en forma de dedo, puede coger monedas, cortar flores, escogiéndolas una á una, quitar cerrojos y desechar llaves, y hasta se le enseña á trazar caractéres regulares con un instrumento tan pequeño como una pluma.

Tiene la cabeza muy pequeña relativamente al volúmen de su cuerpo, y sin embargo, es el animal de mayor inteligencia. No la puede volver apenas, y lo mismo le sucede con todo el cuerpo, de modo que para retroceder tiene que dar una vuelta extensa. Los cazadores se aprovechan de esta cualidad atacándole por detrás y por el flanco, á corta distancia, y verificándolo en los caminos estrechos y profundos.

Las piernas no son tan rígidas como el cuello y el cuerpo, pero no las puede doblar sino lenta y difícilmente. Cuando es viejo la flexion le es tan molesta que prefiere dormir de pié, y si se le obliga á echarse hay que levantarle luego y ponerle en pié por medio de máquinas. Cuando es jóven duerme echado, y, aunque pesadamente, dobla las piernas para dejarse montar ó cargar.

Los colmillos crecen tanto y llegan á tener un peso tan grande con la edad, que forman dos largas palancas en direccion casi horizontal, y fatigan mucho la cabeza del animal, de modo que algunas veces se ve obligado á practicar agujeros en las paredes de su habitacion para introducir los extremos de los colmillos y aliviarse de su peso.

Los elefantes producen tres sonidos ó gritos; uno con la trompa, que es agudo, otro débil con la boca, cuando piden alimento ú otras necesidades, y otro muy violento y verdaderamente terrible con la garganta.

La piel del elefante no tiene pelo como la de los demás cuadrúpedos; solamente algunas cerdas en las arrugas y encima de los párpados. No está adherida al cuerpo como la epidermis del hombre, y la piel de los otros animales, sino que lo está solamente por algunos puntos. Suele tener de tres á cuatro líneas de espesor. Está seca y endurecida en casi toda su extension, pero en las arrugas y otros puntos es muy sensible, y le incomodan mucho las moscas, defendiéndose de su picadura con gran habilidad, empleando no solo sus movimientos naturales, sino los recursos de su inteligencia. Con la cola, las orejas y la trompa las sacude; contrae la piel y las aplasta entre las arrugas; coge ramas de árboles y haces de paja para espantarlas, y si todo esto no basta, coge con la trompa grandes puñados de polvo y tierra y se cubre las partes sensibles.

Nada muy bien, aunque por la forma de sus piernas y de sus piés parece que debe tener dificultad; pero como la capacidad del pecho y del vientre es muy

grande y el volúmen de las intestinos y de los pulmones es enorme, y todas estas partes están llenas de aire, se hunde en el agua ménos que los otros animales, y puede nadar con ménos esfuerzo. Á veces introduce en el agua todo el cuerpo y cabeza, dejando fuera el extremo de la trompa para respirar.

Los más grandes elefantes de las Indias y de las costas orientales del Africa tienen catorce piés de altura; los más pequeños, que se hallan en el Senegal y otras partes del Africa occidental, no tienen más que diez ú once piés. La longitud del cuerpo, medida desde el ojo hasta la raiz de la cola, es próximamente igual á su altura, tomada al nivel de la cruz.

Los elefantes tienen mucha dificultad en bajar las cuestas muy rápidas; necesitan doblar las piernas de atrás para que la parte de delante del cuerpo conserve el nivel con la grupa, y que el peso de su inmensa masa no les precipite.

Los medios que se emplean para coger, someter y domesticar á los elefantes son largos de detallar. Para cogerlos se elige, en medio de los bosques que frecuentan, un lugar conveniente, y se construye una especie de anfiteatro, formándole con una grande y fuerte empalizada, cuyos pilotes son gruesos árboles del bosque. La empalizada se construye dejando huecos que permitan por toda ella el paso del hombre y una sola entrada para el elefante, la cual se cierra una vez que este entra en el anfiteatro. Para lograrlo, se lleva una elefanta domesticada que esté en la época del calor, y aproximándose á los sitios donde hay elefantes, su conductor la hace bramar repetidas veces y la conduce al anfiteatro. Los elefantes la siguen y concluyen por entrar en la prision. Se han construido en Asia algunas veces anfiteatros de mampostería, y hasta se han hécho palcos y terrados para gozar del espectáculo.

Los negros en Africa suelen limitarse á practicar grandes zanjas, suficientemente profundas y convenientemente ocultas, para hacer caer á los animales.

Los elefantes ya domesticados sirven para someter y enseñar á los nuevos, con una habilidad que parece increible.

Los antiguos han tenido por este animal una especie de veneracion; le han atribuido, no solamente cualidades intelectuales, sino hasta virtudes morales. Los indios están aun persuadidos de que un cuerpo tan grande y magestuoso como el del elefante, no puede ménos de estar animado por el alma de un grande hombre. Se respeta en algunas partes, como en Siam, á los elefantes blancos, considerándolos como los manes vivientes de emperadores de la India; tiene cada uno un palacio, criados, vajilla, trajes magníficos, etc.

En los tiempos antiguos los elefantes se han empleado en la guerra. Hoy serian inútiles, usando armas de fuego y habiendo variado la táctica.

Cuéntanse muchos rasgos que manifiestan el carácter y la inteligencia de este animal. Hé aquí dos muy interesantes que proceden de autor verídico.

Un elefante furioso se vengó de su conductor matándole. La mujer del conductor, que presenció la catástrofe, cogió sus dos hijos, y desesperada se arrojó á los piés del animal, aun enfurecido, exclamando: «Ya que has matado á mi marido, mátame á mí tambien y á mis hijos.» El elefante se quedó quieto, se tranquilizó, y como si le afectase el remordimiento de su accion, cogió delicadamente con la trompa al mayor de los niños, le puso sobre su cuello, le adoptó para que fuera su conductor y nunca quiso obedecer á otro.

Un soldado de Pondichery tenia la costumbre de acariciar á un elefante dándole una porcion de aguardiente cada vez que él lo bebia. Se embriagó un dia el soldado, y perseguido por la guardia para reducirle á prision, fué á refugiarse bajo del elefante y se echó, quedándose dormido. La guardia trató en vano de sacarle de su asilo; el elefante le defendió con su trompa. Al dia siguiente el soldado se despertó, curado ya de su borrachera, pero al verse en aquel sitio, bajo el enorme animal, se asustó, y comenzó á temblar por su vida. El elefante, comprendiendo, al parecer, su espanto, le acarició con su trompa para tranquilizarle, y dándole á entender que estaba en seguridad y podia irse, como en efecto el soldado lo hizo.

***

CONOCIMIENTOS DE LA LENGUA CASTELLANA.

Frases y locuciones viciosas.

Conclusion (1).

Empujon, y tambien *Rempujon*.
Enaguas, en plural, y no *Enagua*.
Enjundia, de gallina, y no *Enjuncia* ni *Injuncia*.
Escotar, *Escote*, en todas sus acepciones, y no *Descotar*, *Descote*.
Espasmo y *Pasmo*.
Velas de *Esperma*, y no de *Espelma*.
Estoraque, y no *Estorac*.
Ex profeso, y no *Desprofeso*.
Estrupicio y *Estropicio*, son palabras que se emplean sin estar en ningun *Diccionario* de la lengua castellana.

Fortísimo, superlativo de *Fuerte*, y no *Fuertísimo*.
Frustrar, y no *Fustrar*.
Fusilar, y no *Afusilar*.

Golosmear y *Golusmear*, son voces que se usan, pero el *Diccionario* de la Academia no las tiene.
Grietarse, *Grietado*, y no *Agrietarse*, *Agrietado*.
Grosura, y no *Gruesura*.

Heliotropio, planta, y no *Heliotropo*.
Hetereogéneo, y no *Heterogéneo*.
Holgorio, y no *Jolgorio*.
Hosco, se dice tambien *Fosco*.
Hucha, y no *Bucha*.
Huésped, y no *Huéspede* como algunos dicen.

Ictericia, y antiguamente *Itericia*, pero no *Itiricia*.
Idem, y no *Iden*.
Ignoble, no se usa, sino *Innoble*.
Incontinenti, que significa en el acto, en seguida, no se diga *Incontinente*, que significa que no tiene continencia.
Incrustar, y no *Incrustrar* ni *Incustrar*.
In fraganti, si se dice en latin, y *En fragante* ó *fragrante*, si se dice en castellano.
Infulas, y no *Insulas*. Es muy frecuente oir, fulano tiene *ínsulas* de sábio, en vez de *ínfulas*.
Invierno, y no *Ivierno*.
Istmo, y no *Itsmo*, ni *Ismo*.

Jaletina, y tambien *Gelatina*.

Menjurge, y no *Menjunge*.
Meteorología, y no *Metereología*.
Mordiscar, y no *Mordisquear*.
Murmurar, y no *Mormurar*, y análogamente *Murmullo*, y no *Mormullo*.

Neblina, y no *Nieblina*.

Obscurecer, *Obscuro*, puede decirse, y se usa más *Oscurecer*, *Oscuro*, suprimiendo la *b*; pero en todas las demás palabras de la misma raiz como *Obsceno*, *Obstar*, *Obstinado*, etc., no se suprime.
Optar, *Opcion*, suele decirse equivocadamente *Obtar*, *Obción*, por confundir la pronunciacion *op* con *ob*; por la misma causa se comete el error de escribir *Optener*, *Optuso* por *Obtener*, *Obtuso*.
Obvencion, y no *Ovencion*, y análogamente *Obviar*, *Obvio*, y no *Oviar*, *Ovio*.

Palangana, puede decirse tambien *Palancana*.
Paroxismo y *Parasismo*.
Pavonar, *Pavonado*, y no *Empavonar*, *Empavonado*.
Pazguato, y no *Pazcuato*.
Pebre (salsa), y no *Prebe*.
Perendengue, y no *Pelendengue*.
Perene ó *Perenne*.
Pésimo, y no *Pécsimo*.
Pespuntar y *Pespuntado*, y no *Pespuntear*.
Petimetre, y no *Petrimetre*.
Pifia, golpe en falso en el juego de billar y otras acepciones, y no *Picia*, como algunos dicen.
Piojo, y no *Piejo*.
Pipitaña, y no *Pepitaña*.
Pizpereta y *Pizpirela*, pero no *Pispirela*.
Podredumbre, y no *Podedumbre*.

(1) Véanse los números 1.° y 2.°

Posar y *Posarse*, y no *Aposar, Aposarse.*
Presidiario y *Presidario.*
Prever, y no *Preveer.*
Prohijar, y antiguamente *Porhijar*, pero no *Aporhijar.*

Rabel, y no *Arrabel.*
Reivindicar, y no *Revindicar.*
Reloj, y no *Reló*, especialmente en la escritura.
Remangar, y tambien *Arremangar.*

Sahumar y *Desahumar* suelen emplearse indiferentemente, siendo su significacion enteramente contraria, pues *Sahumar* es dar humo á alguna cosa para purificarla ó para que huela, y *Desahumar*, es quitar el humo de alguna cosa ó lugar.
Septeno, *Séptimo*, *Septuplicar*, *Septentrion*, *Septiembre*, pueden escribirse, y es hoy más comun, *Seteno, Sétimo, Setuplicar, Setentrion, Setiembre.*
Un *Sinfin* ó una *Infinidad*, pero no una *Sinfinidad.*
Somormujo y *Somorgujo*, pero no *Sumurmujo.*
Subscribir, *Substancia*, *Substantivo*, *Substituir*, *Substraer* y sus derivados, se escriben hoy *Suscribir*, *Sustancia*, *Sustantivo*, *Sustraer*, suprimiendo la *b* de la preposicion ó raiz *subs*, lo que tiene la ventaja de escribir una letra ménos y hacer la pronunciacion más suave.
Subscripcion, se decia antes, ahora *Suscricion.*
Subvenir, Subvencion, y no *Suvenir, Suvencion.*

Té se debe escribir con acento para expresar la planta ó bebida.
Tinaja, y no *Tenaja.*
Transcendencia, Transferir, Transformar, Transportar y todas las voces compuestas de la preposicion latina *trans*, se escriben hoy suprimiendo la *n* cuando á la *s* sigue una consonante, y se pone *Trascendencia, Trasferir, Trasformar*, etc., conservando dicha *n* cuando á la *s* sigue una vocal, como en *Transaccion, Transicion*, etc. La Academia ha aceptado esta modificacion ventajosa.

Vaiven y *Vaivenes*, y no *Vaivienes.*

El tiempo *Veia* del verbo *Ver*, se dice tambien *Via.*

Los tiempos *Viniste*, *Vinisteis*, *Vinimos*, del verbo *Venir*, se dicen tambien *Veniste, Venisteis, Venimos.*

Se dice muy comunmente *tú fuistes*, *tuvistes*, *subistes*, *hablastes*, etc., en lugar de *fuiste, tuviste*, *subiste*, etc., es decir, que se añade equivocadamente una *s* al final de dichas voces y otras análogas, correspondientes á la segunda persona del pretérito perfecto de indicativo en todos los verbos.

Son tambien muy comunes algunas locuciones adverbiales y prepositivas viciosas, y aunque algunas de ellas están tan generalizadas que casi las admite el uso, deben evitarse para hablar con propiedad. Sean, por ejemplo, las siguientes:

Se dice.	Debe decirse.
Allí *es donde* estuve ayer.	Allí estuve ayer.
Volveré *despues.*	Volveré.
Vuélvete *atrás.*	Vuélvete.
Sube *arriba.*	Sube.
Baja *abajo.*	Baja.
Sal *afuera.*	Sal.
Vive *con* su trabajo.	Vive *de* su trabajo.
Voy *á por* pan.	Voy *por* pan.
Para *por* la noche.	Para la noche.
Hasta *por* la mañana.	Hasta la mañana.
Desde *por* la tarde.	Desde la tarde.
Segun sobre lo que sea.	Segun lo que sea.
Con efecto.	*En* efecto.
Humano *con* los criados.	Humano *para* los criados.
En todavía falta.	Todavía falta.
Vengo *de* seguida.	Vengo *en* seguida.

La coleccion de frases que precede no contiene la multitud de errores, verdaderos barbarismos gramaticales, que comete la gente ignorante, como *Hespital* por *Hospital*, *Haiga* por *Haya*, *Verdaz* por *Verdad*, *Conceuto* por *Concepto*, *Comel* por *Comer*, *Semos* por *Somos*, etc., etc. Se han incluido solamente las que el autor cree haber notado con más frecuencia entre gente de instruccion.

F. C.

CONOCIMIENTOS VARIOS.

La espada de Damocles.

Hablando un dia con Dionisio, rey y tirano de Siracusa, uno de sus cortesanos aduladores, le pintaba un cuadro pomposo de su poderío, de sus tesoros, de la magnificencia de su reinado, de la abundancia en que nadaba y de la fastuosa opulencia de su morada real. Jamás, segun decia, mortal alguno en el mundo habia sido más dichoso. «Pues bien, Damocles, amigo mio, le dijo el tirano; puesto que mi existencia te parece tan envidiable, te agradaria á tí tenerla? Te propongo hacer la prueba.» Damocles aceptó. En seguida el rey le hizo instalar en un magnífico divan de oro con suntuosos cojines y cubierto de una tapicería ricamente bordada. Delante se le colocó una mesa, llena de los más exquisitos manjares con un magnífico servicio de plata labrada y oro cincelado. Al rededor de la mesa un gran número de jóvenes esclavas, escojidas entre las más bellas, se preparaban á servirle y á cumplir sus órdenes. Por todas partes le rodean coronas y le envuelven los ricos perfumes que se queman en expléndidos pebeteros. Damocles, en medio de tanta magnificencia y belleza, estaba embriagado de felicidad y se consideraba el más dichoso de los hombres. Pero, hé aquí que de repente una espada desnuda y luciente, suspendida en el techo por una crin de caballo, desciende amenazadora sobre la cabeza del feliz convidado. Desde entonces ya no admira la riqueza del servicio; ya no puede recrearse con la vista de las bellas esclavas; sus manos no se dirijen á los exquisitos manjares; su intranquilidad no le permite gozar de los aromas ni del lujo; el terror le acomete, y suplica al tirano que le permita retirarse; que ya ha gozado bastante de la felicidad; que no hay dicha posible con el fatal peligro que le amenaza.

Esta es la fábula y el origen de la tan citada *espada de Damocles*. Cada vez que un peligro amenaza constantemente, se dice que es la espada de Damocles. Se ha abusado de esta expresion hasta el ridículo. Y á propósito de esto, un distinguido escritor francés cuenta la siguiente anécdota.

En el momento en que la guerra de Crimea estaba á punto de estallar—suceso contemporáneo y bien reciente que nuestros lectores conocerán—todo el mundo en París tenia los ojos fijos en el embajador de Rusia. Se expiaban sus movimientos; se comentaban sus palabras y sus gestos; se sacaban conjeturas de sus más indiferentes acciones. Se retirará el embajador? ó no se retirará? Hace sus maletas? ó no? Esta fué durante algunos dias la cuestion general repetida á coro por el público y por la prensa. Pues bien, con motivo del asunto, un periódico dijo humorísticamente que *la maleta de M. Kisseleff*—así se llamaba el embajador—*era la espada de Damocles de la Europa*.

Por lo demás la fábula referida tiene su moraleja. Todos los hombres tenemos en esta vida suspendida sobre nuestra cabeza la fatal espada. La codicia, la ambicion, el temor, la esperanza, son los tiranos que la tienen cogida; los azares de la vida forman el hilo imperceptible que la sostiene suspendida.

Las horcas caudinas.

Un ejército romano, sorprendido y acosado por los Samnitas en el año 321 antes de Jesucristo, se vió obligado á capitular y someterse al yugo de sus vencedores. Tuvo lugar la accion en un desfiladero de los montes Apeninos, inmediato á la villa de *Caudio* (hoy Arienzo, provincia de Nápoles), desfiladero que llevaba el nombre de Horcas de Caudio ó Caudinas.

Desde este suceso, cuando un general se veia obligado á entregarse y deponer las armas, se decia que habia tenido que *pasar por las horcas caudinas*.

Despues se ha generalizado la metáfora, y se aplica, impropiamente acaso, en frases como las siguientes:

Los libros tienen que pasar por las horcas caudinas del fiscal. Un cuadro está bajo las horcas caudinas del jurado de admision. Tal cuestion política pasa por las horcas caudinas de la diplomacia.

D.

Director y Editor responsable,
FRANCISCO CARVAJAL.

MADRID: 1868=Imprenta de Los Conocimientos útiles, á cargo de Francisco Roig, Arco de Santa María, 59.

CONOCIMIENTOS DE HISTORIA.

Una mirada á la antigua Roma (1).

III.

Apartando la vista del foro romano y caminando hácia el Campo de Marte con aquel sentimiento de humillacion que todos los objetos confirmaban, habíamos de vernos muchas veces detenidos por infinitos vendedores ambulantes, alguno de los cuales vendria quizás á ofrecernos billetes para los juegos del circo ó para la comedia de aquella tarde, como nos paran hoy los revendedores en la calle del Príncipe, y detenidos así por la curiosidad ó por el asombro, advertiríamos sin duda entre las columnas de algun templo varios apiñados grupos en cuyo centro peroraba con aspecto misterioso un hombre de larga barba. Era aquel hombre un *caldeo* que predecia el destino de los mortales segun el movimiento de los astros y la posicion que ocupaban en el momento de nacer cada individuo.

Junto á los *caldeos* que, por sus conocimientos astronómicos y por el prestigio que les prestaba su cualidad de extranjeros, figuraban en primer término para tales oficios, existian tambien entre los romanos otras muchas personas consagradas á la adivinacion. A más de los augures, á más de los oráculos, de los libros sibilíticos, de los diversos medios que ofrecia el paganismo para penetrar el porvenir y ablandar á los dioses, tenian en efecto los romanos otros recursos igualmente cómodos y variados. Encontraban personas que, por el aspecto de la mano, descubrian la suerte de la doncella y de la matrona; otras que, examinando un niño recien nacido, designaban minuciosamente las condiciones y peripecias de su futura existencia, pudiendo en muchos casos modificarlas ventajosamente con la aplicacion de ciertas unturas; otras que curaban con remedios morales ó con extravagancias increibles las enfermedades más tenaces; tenian, por último, entre los más modestos iniciados en los arcanos sobrenaturales, algunos que se limitaban á interpretar y explicar los sueños. Y estas innumerables variantes del lucrativo oficio de embaucador no se ejercian, como hoy las practican nuestras gitanas, en barrios inferiores ó en ahumadas tabernas, ni como en otros siglos trazaban los horóscopos aquellos israelitas que, aun contando con la proteccion de algunos monarcas, ocultaban sus misteriosas oficinas en los oscuros ángulos de un callejon. Los romanos realizaban estas operaciones y recibian aquellas consultas á la luz del sol, en las gradas de una escalinata y entre las columnas exteriores de un templo. En vano protestaban contra los adivinos casi todos los escritores y estadistas de aquellos tiempos; inútilmente desterró de Roma un emperador á todos los que pronosticaban ó congeturaban sin atenerse al estudio de los astros; poco tiempo despues volvian á estar las principales regiones de la metrópoli infestadas por todas las gerarquías de adivinos, y volvian estos á recibir en humilde consulta gran número de ciudadanos y de patricios.

Natural era que nuestro viajero detuviera un momento su marcha para observar con deleite aquella credulidad ignorante, prueba inequívoca de que no basta en religion multiplicar los símbolos. Debia realmente sorprender á nuestro representante que fueran tan numerosos tales suplementos de comunicacion sobrenatural en un pueblo cuya religion presentaba un

(1) Véanse los números 1.° y 3.°

dios para cada necesidad de la vida, y muchos otros para aquellas ficciones que por su elevacion ó por su belleza podian parecer una necesidad.

Pero apenas se ha detenido nuestro viajero el tiempo que estas observaciones exigen, cuando llega á sorprenderle una confusa gritería. Luego aparece por la calle inmediata una turba mugiente y compacta que se precipita arrastrando á cuantos estorban su paso. En medio de aquel viviente torbellino se descubre un hermoso jóven, únicamente vestido con un tosco sayal de lana oscura. Lleva las manos atadas á la espalda, descalzos los piés, pálido y anhelante el expresivo rostro, en cuyos ojos brillaba todavía un fulgor de altivez natural. Es un esclavo, quizás sorprendido por una centuria en las Galias, quizás arrebatado por los piratas en las islas del archipiélago, acaso cogido con su mismo padre en Astúrias ó en Cataluña.

Llévanle así entre denuestos y golpes para que purgue la falta de haber levantado la mano sobre un ciudadano que se dignó despertarle á puntapiés en las gradas de un mercado. Obedezcamos, pues, á la atraccion del horror: sigamos á la avalancha que corre en pos del esclavo gritando: ¡flagelacion y muerte! Ya llegan á la columna Mœnia. Allí, junto al sitio en que los triunviros capitales juzgaban los delitos de la plebe, habia un verdugo constantemente dispuesto á castigar los esclavos que delinquian en público. A este funcionario entrega su presa la plebe. Divídense las opiniones; crecen y se multiplican los gritos. Quieren los unos que el esclavo muera; otros, más compasivos, piden que se le apliquen las planchas de hierro candentes que, tratándose de esclavos, admitia la ley en varios casos; pero como estas sentencias requerian siquiera una ficcion de juicio, no tarda en prevalecer por más fácil y más inmediato el castigo de los azotes. El verdugo enarbola, pues, sus cuerdas y sus varetas; crugen á cada golpe aquellos miembros desnudos, cuya juvenil delicadeza solo sirve para endulzar y refinar mayormente el bárbaro placer de las turbas. Ni una queja, ni un gesto siquiera ha podido advertirse aun en la cara del pobre adolescente; mas de repente se abren por varias partes sus carnes; brota la sangre cubriendo su espalda palpitante, y cunde luego por todo aquel cuerpo bajo los incesantes golpes del verdugo. Entonces el esclavo, dominado por el dolor, vencido por la debilidad y por el tormento, deja escapar un ¡ay! angustioso, y aquella plebe que nunca perdonaba la menor muestra de flojedad, vuelve á enfurecerse y á ensañarse. Gritan de nuevo; piden con desaforadas voces que muera á latigazos el cobarde. El verdugo, á punto de terminar su tarea, la prosigue con mayor encarnizamiento. Apenas pueden distinguirse entre la sangre los desgarrados miembros de la víctima. El pobre esclavo, privado ya del conocimiento, movido instintivamente por el dolor, se retuerce convulso y moribundo bajo la interminable lluvia de golpes: quizás hubiera muerto á los pocos momentos si un ciudadano, jóven tambien, no se hubiese presentado entonces abriendo el apretado círculo de espectadores y extendiendo la mano ante el verdugo.

—Basta, dijo con fria serenidad el recien llegado; cuando ese esclavo me amenazó aun estaba medio dormido.

Y pronunciadas estas palabras, aquel elegante romano se reune otra vez con los que le aguardan, y, sin mirar siquiera en torno suyo, marcha pausadamente de la plaza.

Sueltan entonces las ligaduras de la víctima; cae el esclavo como una masa inerte sobre su propia sangre. Aclárase poco á poco la muchedumbre de espectadores; las mujeres reanudan la interrumpida conversacion; los hombres buscan entre la concurrencia el compañero de quien les habia separado el improvisado espectáculo: óyense de nuevo las voces de los vendedores, y nuestro viajero se queda solo contemplando el cuerpo exánime y abandonado, sin poder separar los espantados ojos de aquella mancha de sangre, bajo la cual desaparecia en un razonable trecho el artístico mosáico del pavimento.

Así, pues, el pueblo romano, que habia creado en sus instituciones la base de todos los derechos, el pueblo que tenia ya en aquella época historiadores, filósofos, poetas, naturalistas, admirables tribunales y una tribuna todavía más admirable; el pueblo que, no contento con los cuadrantes solares, habia encontrado en un mecanismo hidrográfico el medio de suplir al reloj y de conocer la hora cuando no podia contar con los rayos del sol; el pueblo romano que en cierto modo presintió los observatorios astronómicos con el obelisco Gnomon, que depuró y perfeccionó los placeres de la civilizacion hasta el punto de pagar siete mil reales por un pescado, y que á la muerte de César tenia ya bibliotecas públicas y galerías de pinturas; aquel pueblo donde Ovidio, adelantándose á los modernos publicistas, habia de pedir la absoluta libertad del pensamiento escrito, aquel mismo pueblo presenciaba diariamente escenas como la que de paso indicamos, y ni aun paraba mientes en aquella crueldad horrorosa.

No habia, pues, necesidad de penetrar en el hogar doméstico para conocer la vida de los esclavos romanos; no era preciso asistir siquiera á los combates del circo para medir los instintos sangrientos de los conquistadores del mundo, que se divertian viendo luchas de hombres y les exigian que muriesen *con arte*, y excitaban en ocasiones al vencedor para que hiciera padecer al vencido, antes de que exhalara el suspiro postrero (1) en castigo de su decaimiento ó de su cobardía. En la misma via pública podia penetrar el observador la increible fiereza del pueblo romano.

Excitada ya la atencion de nuestro viajero, y encaminadas sus observaciones hácia la esclavitud, hallaria sin duda en alguna plaza más subalterna un tosco tablado, cerrado con barrotes de madera, y que bajo el nombre de *catasta* se levantaba del suelo algo más de una vara, presentando á la vista de nuestro contemporáneo un término medio entre el patíbulo y la jaula de fieras. Allí figuraban en posiciones muy diferentes catorce ó quince individuos de ambos sexos; allí se destacaba sobre todos un hombre de edad y de aspecto indefinible, que de vez en cuando dirigia la palabra á los transeuntes señalando con la mano los demás habitantes del tinglado. Aquel era, en suma, un mercado de esclavos.

Aparecian en primer término dos jóvenes de Oriente, una de las cuales se vendia como experta en el arte del tocador, pudiendo, por lo mismo, asegurarse que los pechos de aquella pobre esclava habian de ser varias veces atravesados con las agujas de la romana que la comprase, pues conocida era entonces la aficion de las matronas á este castigo, que por su misma mano y con la mayor facilidad aplicaban.

La otra jóven se hallaba todavía en esa edad indecisa en que las formas no acaban de pronunciarse, época igualmente distante de la pubertad y de la edad nubil, época de la timidez y del pudor candoroso. Su destino pendia, pues, de la casualidad. Su madre soñaria con un trono para ella. Acaso la esclavitud y la suerte iban á depararla un lupanar.

Detras de estas jóvenes se distinguian cuatro robustos varones, apoyados en la balaustrada, con aspecto noble aunque resignado. Tenian los piés pintados con greda: eran, pues, *cretati* ó *gypsati*, esclavos procedentes de ultramar, probablemente cogidos por los piratas ó prisioneros de las últimas guerras, que por lo mismo se vendian sin garantía y á más bajo precio (1).

Veíase algo más á la derecha un hombre como de treinta y cinco años, cubierto con un gorro singular, en el cual podia cómodamente leerse la palabra *fugax*, prueba fehaciente de que aquel infeliz no sabia resignarse con la terrible suerte del esclavo. Colocado bajo el látigo de sus guardianes, condenado á incesantes trabajos, mal alimentado con las sobras de

(1) Séneca. De ira.

(1) Tibulo y Propercio. Véase Henriot: Mœurs juridiques et judiciaires de l'ancienne Rome.

la *sportula*, reducido mil veces á una condicion que desdeñarian los perros, todavía se acordaba el ingrato de la libertad y de la patria: tenia, en una palabra, la costumbre de huir, vicio que la ley señalaba entre los que bastaban para anular una venta, y que por lo mismo debia declarar el vendedor.

Otros varios esclavos de edades diversas ocupaban el resto de la jaula. Unos permanecian en un rincon con la indiferencia de los idiotas; otros reflejaban en los ojos una insondable melancolía; algunos miraban con descaro á los transeuntes, y en medio de todos ellos, presentando al público un pobre niño de doce años, peroraba en aquel momento el tipo más repugnante de la humana depravacion, el traficante en esclavos.

¡Qué mucho que allí se detuviera nuestro viajero y que allí diera por terminado su paseo!

Aquel era en verdad el eje, aquella era la primera entraña del mundo romano. Todavía podia nuestro contemporáneo prolongar mucho sus observaciones, aun podia estudiar los efectos que producia en aquel pueblo la falta absoluta de clase media, y podia, sin salir de las calles, examinar los notables contrastes que ofrecia la via sácra con la via suburrana. Pero una fuerza invencible habia de fijarle ante aquel oprobioso mercado, tan próximo en la apariencia al foro romano, tan apartado de él en realidad.

La mancha de sangre que enrojecia el pedestal de la columna Mœnia y las jaulas en que se vendian los esclavos, pueden constituir á nuestros ojos el carácter dominante y la inevitable sentencia de aquella civilizacion tan grandiosa por otros conceptos.

Roma, fecunda en génios eminentes que los siglos no han conseguido eclipsar, Roma, conservadora y propagadora del arte, creadora quizás del derecho escrito, consiguió sintetizar y desarrollar en sus muros todas las civilizaciones pasadas, echando además las bases de otras ulteriores civilizaciones. Pero aquella obra gigantesca que nosotros admiramos con entusiasmo de hijos, se debió á la conquista principalmente. La sangre y la esclavitud, caractéres dominantes de las antiguas guerras, habian de grabar su sello en la civilizacion romana. La sangre aparece pues en los placeres del mundo romano, sangre cubre con frecuencia los altares de sus dioses, sangre acompaña los triunfos de sus conquistadores, que no podian penetrar en el capitolio antes de que hubieran perecido los prisioneros de guerra; sangre colora por fin el patriotismo de Bruto, la virtud de Caton y de Lucrecia.

No menor importancia ni ménos funestos resultados tuvo para Roma la esclavitud. Esclavos construyeron aquellos titánicos trabajos que aun cautivan al mundo, esclavos desempeñaban en Roma el mayor número de los oficios manuales, esclavos alimentaban el tesoro romano, explotando minas en nuestra misma pátria; y de la esclavitud nació por otra parte el concubinato y el divorcio, á ella se debió la pederastia que ya en tiempo de César era profundo cáncer del imperio y que provocaba sin duda aquel horroroso tráfico de niños, resúmen increible de toda corrupcion y de toda infamia.

Declaremos, pues, sin vanidad, pero tambien sin que nos ciegue la modestia, que los romanos consiguieron cuanto podian alcanzar dentro de la condicion de conquistadores que formó siempre su cualidad distintiva; partiendo de la guerra que era entonces fuente de todos los principios. Confesemos tambien que la humanidad, en sus varias civilizaciones, satisface siempre del mismo modo cierto número de necesidades: pero consignemos además que esas necesidades crecen, y que su multiplicacion constituye el progreso. Recordemos siempre que á más de la imprenta, del vapor, de la electricidad, de infinitas conquistas alcanzadas en las ciencias físico-matemáticas, á más de la vacuna y de mil específicos con que vencemos hoy enfermedades que diezmaban á los romanos, hemos sentido y hemos satisfecho grandes necesidades morales que aquellos hijos de Roma apenas adivinaban.

La edad media sirvió para que elevára-

mos la mujer hasta una posicion todavía insuficiente, pero muy superior á la que en Roma ocupaba. El cristianismo vino á deificar la humildad y á proscribir el reinado de la violencia. Los navegantes y descubridores, uniendo á la humanidad con pacíficos lazos, dejaron sepultada bajo las olas la utopia del imperio universal. El comercio y las revoluciones realizaron, respecto al trabajo, el ideal de los filósofos antiguos. El génio de nuestros dias ha desarrollado y arraigado todas esas conquistas, dominando además la tierra y el espacio, haciéndolas patrimonio, no de un rey ni de un pueblo, sino de todos los hombres.

Para sostener la mesa de Lúculo y el fausto de tres mil familias aristocráticas, vivia ignorante y abatido, pobre y aherrojado casi todo el mundo romano. En nuestra civilizacion son ya muchísimos los que leen y discurren. Crece diariamente el número de los que cubren con holgura sus necesidades. Todos tenemos iguales derechos. Pocos predican ya la conquista. Nadie se atreve á defender públicamente la matanza ni la esclavitud.

PIO GULLON.

CONOCIMIENTOS DE FÍSICA GENERAL.

EVAPORACION.

Hé aquí un fenómeno que incesantemente se está produciendo en la superficie del globo; que se verifica en todos los lugares y á todas temperaturas; cuyos efectos vemos y, por decirlo así, palpamos á cada momento; que nos rodea por todas partes, y, en fin, que por estas mismas circunstancias debemos estudiar y conocer.

¿Qué es la evaporacion?

Mejor que definirla será explicar los efectos que produce, con tanta más razon, cuanto que, realmente, de este fenómeno, como de la mayor parte de los de la naturaleza, no se sabe ni se conoce bien—cuando se conoce—más que el efecto, pero no las causas íntimas de su produccion. Se descubre el *cómo*, y no es poco, pero parece vedado al hombre el *por qué*.

Cuando un lienzo mojado ó un papel húmedo se coloca y tiende al aire libre, al cabo de más ó ménos tiempo, segun las estaciones y otras muchas circunstancias que luego indicaremos, se seca, es decir, desaparece el agua, y desaparece de un modo invisible. Retuérzase el lienzo para escurrirle, como vulgarmente se dice, y conseguir que, abandonado á sí propio, no suelte agua, pero conservando aun húmedo su tejido, y resultará que el agua de que está empapado se vá, sin saber por dónde, sin dejar vestigio en el suelo, ni en objeto alguno.

Colóquese en una capacidad cualquiera, en una taza ó plato, por ejemplo, una cierta cantidad de agua, y déjese expuesta al aire. Al cabo de algun tiempo el agua disminuye, sin que nadie la vierta, ni la beba, y hasta llega á desaparecer por completo, dejándola tiempo suficiente.

Viértase sobre la superficie de un objeto cualquiera un poco de éter, y apenas habrá caido cuando desaparecerá á nuestra vista.

Déjese al aire libre ó guárdese en un lugar cualquiera un grano de alcanfor, y vuélvase á buscarle al cabo de algunos dias; el alcanfor no estará; parece que una mano invisible se le ha llevado, y se le ha llevado muy poco á poco, molécula á molécula.

Qué se ha hecho del agua en que estaba empapado el lienzo y de la que contenia el vaso? en qué se ha trasformado el éter? á dónde está el alcanfor?

El agua y el éter y el alcanfor han pasado del estado *líquido*, los dos primeros

cuerpos, y del *sólido* el tercero, al estado de *vapor*, bajo cuya forma la materia es invisible; más ó ménos rápidamente las moléculas de su superficie han adquirido—no pregunteis cómo ni por qué—ese nuevo estado de la materia; se han mezclado y difundido, imperceptiblemente á nuestros sentidos, en la masa de aire que les rodeaba. Esa produccion lenta y sucesiva de vapor, que hace cambiar el estado de los cuerpos, que trasforma la naturaleza y constitucion íntima de sus moléculas, que altera esencialmente sus propiedades, y que se verifica sin una accion directa por nuestra parte, sin un agente especial que obre sobre los cuerpos, es la *evaporacion.*

Expongamos algunas de sus propiedades, apresurándonos á establecer desde luego la diferencia entre la evaporacion y otro fenómeno físico con el que pudiera confundirse.

Si se pone al fuego una vasija que contenga agua, al cabo de cierto tiempo, y produciendo en el foco de calor una cierta temperatura, el agua hierve, entra en ebullicion y produce vapor. Su volúmen disminuye visiblemente, se consume, como vulgarmente se dice, de modo que el agua pasa tambien en el caso actual del estado líquido al estado de vapor. El fenómeno, sin embargo, es muy diferente del anterior. Para producirle, basta nuestra voluntad, poniendo el agua al fuego; se necesita un agente especial, el foco de calor; las moléculas líquidas que pasan al estado de vapor no son las de su superficie, sino las de varios puntos de su masa; no es lento, ni imperceptible, ni tranquilo el cambio, sino, por el contrario, rápido, visible y bullicioso, como sabe todo el que ha visto *cocer* el agua en un puchero. Y, lo que es más notable, el agua no hierve sino con cierta temperatura, y otro líquido necesita un grado de calor diferente para su *ebullicion*, al paso que los cuerpos se *evaporan* á todas temperaturas. El lienzo, por ejemplo, en más ó ménos tiempo, se seca en verano y en invierno; el éter se evapora á cualquier hora del dia y en cualquier estacion, etc. Los dos fenómenos, pues, si en su efecto final son semejantes, en todas las demás condiciones para su produccion son diferentes.

Se dice en el segundo caso que los líquidos se *evaporizan*; la produccion de vapor por ebullicion del líquido se llama *vaporizacion.*

Volvamos á la *evaporacion*, objeto de este artículo.

Cuatro causas influyen sobre la rapidez de la evaporacion de un líquido, á saber: la temperatura; la cantidad de vapor del mismo líquido, extendida ya en la atmósfera que le rodea; la renovacion de esta atmósfera, y en fin, la extension de la superficie del líquido.

El aumento de temperatura favorece la evaporacion. Un lienzo mojado se seca más pronto en verano que en invierno, y todo el mundo sabe que se apresura la desecacion calentándole. En este caso puede decirse que el fenómeno *se ve;* el vapor de agua se forma en gran cantidad y rápidamente, y resulta una especie de humo que es la masa de vapor.

Es más activa cuando la atmósfera que rodea al líquido está poco cargada de vapores. La explicacion es bien sencilla. El vapor que se forma penetra en el aire y se disemina en él, pero un mismo espacio no puede contener una cantidad indefinida de vapor; llega más ó ménos pronto un momento en que este espacio se llena, alcanza el grado extremo de humedad, está saturado. Entonces no puede admitir ya más vapor, y se comprende, por lo tanto, que cuanto más próximo esté el aire de su punto de saturacion, es decir, cuanto más húmedo, más difícil será la evaporacion; y, por el contrario, cuanto más seco, más activa.

Facilita tambien la evaporacion la renovacion del aire por una corriente de viento seco: la ropa mojada y el piso húmedo del suelo se secan mucho más pronto cuando hace viento.

En fin, aumenta á medida que es mayor la superficie del líquido en contacto con el aire; de modo que una misma cantidad de agua, por ejemplo, expuesta al aire en un vaso profundo, ó en otro de poco fondo y mucha superficie, se eva-

pora mucho más pronto en el segundo.

En el fenómeno de la evaporacion, y en esta última causa que favorece su produccion, está fundado el procedimiento para obtener la sal que contiene el agua del mar; convendrá que le indiquemos ligeramente. Si se coloca al aire libre en una vasija, en un plato, por ejemplo, agua salada, el agua se evapora y la sal queda posada en el fondo del plato. Para obtener este resultado con el agua del mar, se construyen en un terreno bajo y próximo á la orilla una série de depósitos ó pequeños estanques de poca profundidad y mucha superficie, que comunican entre sí y con el mar por medio de regueros ó cáuces convenientemente dispuestos para que entre el agua. Al principio del estío se llenan; despues se cierra la comunicacion y se deja evaporar. Cuando el agua ha disminuido suficientemente para no poder tener en disolucion toda la cantidad de sal, el exceso se deposita en el fondo de los estanques y se puede extraer.

Los líquidos se diferencian notablemente en la facilidad ó prontitud con que se evaporan. Hay algunos, como el éter y el ácido sulfúrico, que se evaporan rápidamente en cuanto se ponen en contacto con el aire; se llaman líquidos *volátiles*, y suele decirse que se *volatilizan*. De aquí las precauciones que todo el mundo sabe hay que tomar para conservar estos líquidos, siendo preciso tenerlos en frascos esmerilados que cierren perfectamente.

Hay cuerpos sólidos que se evaporan, adquiriendo el estado de vapor sin pasar por el estado líquido. Ya hemos indicado antes el alcanfor; lo mismo sucede al arsénico, y en general á todas las materias odoríferas. El olor es precisamente ocasionado por los vapores que se desprenden del cuerpo odorífico. La evaporacion del alcanfor puede haber sido observada por todos en su propia casa. Sabido es que para conservar la ropa en verano, librándola de la polilla, se colocan entre las telas pequeños trozos ó granos de alcanfor envueltos en un papel; pues bien, al cabo de dos ó tres meses que dura el estío, y cuando se van á usar las ropas, se encuentran los papeles vacíos; el alcanfor ha desaparecido, se ha evaporado, y esto á pesar de no estar al aire libre, lo cual dificulta la formacion del vapor.

Más extraño aun es el fenómeno de evaporacion en el agua congelada. La helada superficie de los estanques y rios y la sábana de nieve que cubre los altos picos de las montañas, producen tambien vapores de continuo, y toda su masa concluiria por volatilizarse como el alcanfor, sin pasar por el estado líquido, si por largo tiempo se conservase muy baja la temperatura. Han comprobado este hecho numerosas experiencias que no es del caso referir aquí.

La evaporacion durante un cierto tiempo se mide por la pérdida de peso de una cantidad conocida de líquido. Como siendo todas las condiciones iguales, la evaporacion es proporcional á la superficie, es más sencillo indicar el espesor de la capa de líquido evaporada. Nuestros lectores podrán ver que en las tablas de observaciones meteorológicas publicadas en los documentos oficiales, la evaporacion se expresa en milímetros de altura. Debe entenderse que cualquiera que sea la forma ó extension superficial del depósito que contiene el líquido, se evapora una capa de dicha altura.

Hemos dicho al comenzar este artículo que el fenómeno de la evaporacion se está produciendo incesantemente en la superficie del globo. Qué ha de suceder, en efecto, si las tres cuartas partes de dicha superficie están cubiertas de agua? Los mares, los lagos, los rios, la tierra humedecida se evaporan de continuo, cualquiera que sea la temperatura y estado atmosférico. Esta inmensa cantidad de vapor, que en la atmósfera se eleva por esta causa, es el orígen de las nubes y de las lluvias. Y nótese la maravillosa relacion de los fenómenos de la naturaleza. Los mares, depósitos inagotables de agua, emiten y envian á la atmósfera grandes cantidades de este líquido en forma de vapor; las masas de vapor producen las nubes; los vientos las arrastran sobre los continentes, donde se disuelven en benéficas lluvias que dan

vida á todos los séres y alimentan los rios, por cuyo curso vuelve una gran parte al primitivo depósito, reproduciéndose otra vez, y otra, y miles de veces, de un modo contínuo el mismo fenómeno. Es una prodigiosa circulacion que tiene por vehículo la atmósfera, y cuyo estudio, bajo diversos puntos de vista explicado, nos conduciria fuera de los límites y objeto del presente artículo.

Pasemos á otros interesantes fenómenos producidos por causa de la evaporacion.

Todos los cuerpos, al cambiar de estado, pasando del sólido al líquido y de este al de vapor, absorben una cierta cantidad de calor que se emplea en el fenómeno de la fusion. Si se coloca un líquido á un gran foco de calor, su temperatura va en aumento hasta el momento en que empieza á hervir y convertirse en vapor. Llegado este momento, aunque se aumente la intensidad del foco de calor, la temperatura del líquido no aumenta, ni la del vapor que se desprende. Hay, pues, una cantidad de calor absorbida, que no se manifiesta en el termómetro, cuyo único efecto es verificar el fenómeno de la fusion. Esta cantidad de calor se llama *calórico latente* ó *de fusion*.

Del mismo modo el hielo absorbe calor para fundirse; mientras que la trasformacion de la materia se efectúa, y por rápida que sea la fusion, un termómetro en contacto con el hielo permanece estacionario y señala la propia temperatura.

En el fenómeno de la evaporacion se verifica un efecto análogo; el vapor que se desprende del líquido absorbe una cierta cantidad de calor que pierde el liquido enfriándose, si no se aumenta su temperatura para compensar la pérdida. Si el líquido está en contacto con otros cuerpos, roba á estos el calor necesario para la produccion del fenómeno. Esta es la causa por qué toda evaporacion produce un enfriamiento, tanto más intenso, cuanto más rápidamente se verifica. Pondremos varios ejemplos de este efecto.

Si se vierte en la mano un liquido volátil, como el éter, se siente un frio muy vivo, producido por la absorcion del calor que verifica el líquido durante su evaporacion. Otros líquidos más volátiles aun, como el ácido sulfúrico, producen un frio insoportable.

El frio intenso que se nota cuando se tiene en la mano un trozo de hielo, tiene por causa el calor absorbido durante la fusion, no la baja temperatura del hielo, porque si se coge un pedazo de madera ó de metal que tenga igual temperatura, la sensacion es muy distinta.

Si durante los calores del estío se riega con agua el suelo de una habitacion, se experimenta una impresion agradable, la habitacion se refresca.

El enfriamiento del agua en los botijos y alcarrazas tiene por causa este mismo fenómeno. El barro de que están formadas estas vasijas es poroso; se humedecen exteriormente por la filtracion lenta del agua que moja su superficie; el agua se evapora al aire libre y enfria la vasija, siendo tanto mayor el enfriamiento, cuanto más rápida es la evaporacion, y por lo tanto, cuando están expuestas á una corriente de aire. Si el barro no es bastante poroso, se rodea la vasija con un lienzo mojado ó se vierte simplemente agua en su superficie.

El enfriamiento producido en nuestro cuerpo cuando en estío está cubierto de sudor, tiene la misma causa; de aquí el peligro de que se evapore rápidamente el líquido traspirado, poniéndonos á una corriente de aire; el enfriamiento es entonces muy intenso y puede ocasionar mal.

Todavía otro ejemplo, con permiso de aquellos de nuestros lectores que le encuentren demasiado trivial. Cuando las orejas se nos ponen encarnadas y ardorosas por una causa cualquiera, es sabido que se refrescan humedeciéndolas con agua ó con saliva, y abanicándolas con la mano ó por otro medio. Pues no es más que el mismo efecto del enfriamiento producido por la evaporacion del líquido, activada con la corriente de aire.

En fin, sobre el mismo principio están fundadas las poderosas máquinas refrigerantes que tiene la industria, con las cuales se construye hielo artificial.

Con lo expuesto queda, á nuestro parecer, explicado elementalmente el fenómeno de la evaporacion y sus efectos más frecuentes que se presentan aun en la vida ordinaria. Los varios ejemplos que se han citado comprueban lo que al principio hemos dicho; el fenómeno se produce incesantemente; por todas partes nos rodea y vemos y palpamos á cada momente sus efectos.

FRANCISCO CARVAJAL.

CONOCIMIENTOS DE QUIMICA.

Exámen general.

UTILIDAD DE LA QUÍMICA.—CUERPOS SIMPLES Ó ELEMENTOS.—EL OXÍGENO.

No os habeis preguntado nunca, al ver todos los dias tantos séres y tantos objetos diversos, de qué estaban formados esos séres y esos objetos? De qué está hecho el mármol? de qué el yeso? A vuestra vista el hierro se cubre de moho, el cobre se enverdece; conoceis el ajente invisible que lentamente trasforma estos metales? Por qué una gota de vinagre quita el pulimento al mármol y mancha las telas de color? Cuáles son los cambios íntimos que se operan en la leche que se cuaja, en el vino que se ágria, en las sustancias animales ó vegetales que se pudren? Cómo el aceite de una lámpara y la cera de una vela pueden desaparecer convirtiéndose en luz? Cómo en un conejo pequeño que no come más que yerba, se forma con esta yerba su carne, sus huesos y su piel, puesto que crece? Y lo mismo sucede con un buey y con un pájaro. Las hojas, los granos que les sirven de alimento, el agua pura pueden, pues, convertirse en carne, en sangre y en huesos y plumas? Os habeis preguntado alguna vez qué es el aire que respirais, qué le sucede á la madera y al carbon cuando se queman?... Si supiérais contestar á todas estas preguntas y á otras análogas que se pueden hacer sobre la composicion de materias de todas especies y sus cambios, sabriais Química.

Pues bien; hablemos de Química.

Qué es el aire que respiramos? Por qué se llenan nuestros pulmones de este aire? Por qué le arrojamos algunos segundos despues, para respirar otro que arrojamos tambien? Por qué hacemos este ejercicio continuo hasta el fin de la vida? Si nos es indispensable tener aire en nuestros pulmones, no seria más sencillo aspirarlo de una vez y conservarlo? Por qué una fuerza irresistible nos obliga á cambiarle? Es que sucede lo mismo que con el alimento que entra en nuestro estómago. El cuerpo toma lo que le es provechoso y arroja lo que le es perjudicial; despues tiene hambre, es decir, pide otros alimentos para volver á escoger. Cuando nuestros pulmones nos obligan á respirar es que tienen hambre de aire; hay, por consiguiente, una parte del aire que es buena para alimentarlos, esta se llama *gas oxígeno*, y otra que es mala y se llama *gas azoe.* Estos dos gases, perfectamente mezclados, forman el *aire* que no vemos por su extremada trasparencia, pero que sentimos cuando está agitado, es decir, cuando hace viento.

En una habitacion herméticamente cerrada moriríamos en cuanto hubiésemos respirado todo el oxígeno contenido en el aire de la habitacion: lo mismo que un pájaro muere al cabo de algun tiempo si se le mete debajo de una campana de cristal.

El oxígeno, tan necesario para la vida,

es tambien indispensable para el fuego; una vela encendida encerrada bajo una campana de cristal se apagará, no cuando haya *respirado*, sino *quemado* todo el oxígeno contenido en el aire de la campana. De cualquier género que sea el fuego se apagará si se le priva del aire, y por el contrario, se avivará si se le dá aire y por consiguiente más oxígeno.

El aire tiene poco oxígeno, una quinta parte solamente; lo demás es *azoe*, afortunadamente para nuestros pulmones. Si el oxígeno estuviese puro, haria arder, no solamente la bujía, el aceite, la madera, etc., sino hasta el hierro mismo.

Si el oxigeno no existiese, el fuego no brillaria sobre la tierra; nadie viviria, ninguna planta naceria, porque las plantas necesitan agua, y el agua, que es una composicion de oxígeno y de otro gas, no existiria, y sobre la superficie árida del globo reinaria un silencio eterno.

El oxígeno se encuentra casi en todo como elemento.

Pero olvido que no he dicho qué son *elementos*. Los metales, como el hierro, el estaño, el cobre, la plata, el oro, el plomo, el zinc, el platino, de todos conocidos, y otros que lo son ménos como el *calcio*, el *silicio*, el *potasio*, el *sodio* y además el *carbon*, el *azufre*, el *arsénico*, el *fósforo*, y muchos gases, como el azoe, de que ya hemos hablado, son elementos. Se les llama *cuerpos simples* porque no se pueden descomponer. Así el hierro no está formado más que de hierro, el azufre solo de azufre, el azoe no contiene más que azoe; pero el aire no es cuerpo simple, porque es una mezcla de azoe y de oxígeno, es un *cuerpo compuesto*. Lo mismo que el aire, la mayor parte de las sustancias que contínuamente vemos, los líquidos, las maderas, los animales, las piedras, son cuerpos compuestos ya de dos elementos, ó cuerpos simples, ya de tres ó de cuatro, rara vez de mayor número. No es admirable que las combinaciones solamente de algunas materias y sus proporciones diversas sean suficientes para hacer tan distintos unos de otros esos millares de cuerpos que cubren la tierra? El oxígeno es el cuerpo simple por excelencia, puesto que, uniéndose á otros elementos, es el orígen de toda animacion.

Forma el agua cuando se une á otro gas que se llama *gas hidrógeno*, que sirve para llenar los globos y los eleva hasta las nubes, porque es mucho más ligero que el aire. No es sorprendente que dos gases que son invisibles, que se puede decir que no son materia, produzcan, uniéndose, un compuesto visible y material como el agua? Pero estos dos gases, íntimamente unidos, están *combinados* y no solamente *mezclados*, como el azoe y el oxígeno en el aire.

COMBINACION NO ES MEZCLA.—EL AGUA.

Es muy importante apreciar bien la diferencia que hay entre mezcla y *combinacion*; es este un punto esencial de la Química. Una mezcla se hace sin ningun cambio en las partículas de las sustancias mezcladas. Con polvos blancos y polvos negros hareis una mezcla, y una partícula negra se encontrará al lado de una blanca, pero cada una de ellas será exactamente lo que era antes de la mezcla de los dos polvos. En una combinacion, al contrario, las partículas, infinitamente pequeñas, de sustancias diferentes, sus *átomos ó moléculas*, como se llaman, se unen, casi se podria decir se sueldan, y esta union, está *combinacion*, segun que se hace más ó ménos rápidamente, produce un desprendimiento de electricidad que puede ser acompañado de calor, de luz y hasta de detonacion. Despues de la combinacion, las *sustancias ó cuerpos* combinados cambian completamente de apariencia, muchas veces de grueso ó volúmen y sus propiedades ó caractéres más salientes han desaparecido.

Hace setenta años no se conocia, mas que muy imperfectamente, la naturaleza del agua; era considerada como un elemento ó cuerpo simple; algunos sábios, entre ellos un francés, Mr. Lavoisier, demostraron que era una combinacion de dos gases. Era un gran descubrimiento que se apresuraron á comprobar en todos

los paises. En 1790, tres químicos, Fourcroy, Séguin y Vauquelin, hicieron una experiencia que duró ciento ochenta y cinco horas; ocho dias enteros. No se separaron ni un momento del laboratorio y hasta se acostaban en sillones, relevándose solamente cuando estaban muy cansados. Por medio de un aparato produjeron cerca de 520 litros de gas hidrógeno, y en otro aparato la mitad de oxígeno, 260 litros próximamente. Estos dos gases, llevados poco á poco á unas campanas de cristal, vinieron á combinarse en una bola grande bajo la influencia de una série de chispas eléctricas, y formaron el agua. Los 780 litros de los dos gases produjeron despues de su combinacion escasamente medio litro de agua.

COMBINACIONES DEL OXÍGENO.—ÁCIDOS Y ÓXIDOS.

El oxígeno, al combinarse en proporciones diferentes con los cuerpos simples que antes he nombrado, produce compuestos de dos especies, los *ácidos* y los *óxidos*.

Los ácidos contienen mucho oxígeno, y frecuentemente tienen un gusto agrio. Son casi siempre líquidos muy picantes que atacan más ó ménos á todo lo que tocan. El vinagre es un ácido, al cual se dá en los laboratorios el nombre de *ácido acético;* el ácido *oxálico* existe naturalmente en las setas y en las acederas; el ácido *cítrico* en el limon; el ácido *tártrico* en la hez del vino. Estos cuatro ácidos son combinaciones de carbon puro y de oxígeno, lo mismo que el ácido *carbónico*, comunmente gaseoso, que forma millares de pequeñas burbujas que se escapan de la cerveza, de la limonada gaseosa, del vino de Champagne, del agua de Seltz, y que dan á estas bebidas un sabor un poco agrio.

Los *óxidos* contienen ménos oxígeno que los ácidos; comunmente tienen la forma de polvos y un sabor áspero ó picante. El orin es una combinacion de oxígeno y hierro, un *óxido de hierro*, y esos polvos tan peligrosos, que comunmente se llaman cardenillo, y que se forman en las cacerolas de cobre y en las monedas antiguas, son *óxido de cobre*: la cal viva, que mezclada con arena compone el mortero ó argamasa para las obras, es el óxido del metal llamado *calcio*; la potasa y la sosa cáustica que emplean las lavanderas, son óxidos de dos metales, el *potasio* y el *sodio*.

Deben indicarse dos escepciones: la primera un compuesto gaseoso de hidrógeno y de un gas verdoso llamado *cloro*, del cual nos ocuparemos más adelante, compuesto que no contiene oxígeno, pero que disuelto en agua tiene todas las propiedades de los ácidos más enérgicos, y es el ácido *clorídico*; la segunda un compuesto gaseoso de hidrógeno y de azoe, que no contiene oxígeno, pero que disuelto en agua tiene todas las propiedades químicas de los óxidos y es el *amoniaco* ó álcali volátil. Estos son los compuestos gaseosos que nos sofocan en los sitios mal ventilados. Aparte de estas dos escepciones, es fácil recordar las diferencias entre los ácidos y los óxidos.

Acidos.—Mucho oxígeno, casi siempre líquidos y su sabor agrio y picante.

Oxidos.—Poco oxígeno, forma terrosa, un sabor áspero ó ardiente.

Algunas veces se da á los óxidos el nombre de *bases ó álcalis*.

COMBINACION DE LOS ÁCIDOS CON LOS ÓXIDOS; SALES. —SATURACION.—SUSTITUCION.

La union de los ácidos y de los óxidos forma las *sales*.

De modo que el yeso, las piedras, el mármol, y aun la cáscara de los huevos de las aves, son sales, porque se llama sal en química todo cuerpo combinado, en el cual entra un ácido.

En la formacion de las sales ocurre un fenómeno que debe hacerse notar y se llama *saturacion*. Consiste en la combinacion de un ácido con un óxido, cuando el compuesto resultante, la sal, que se ha producido, no tiene ninguna de las propiedades de los componentes, estas propiedades han desaparecido, se han *neutralizado* en la combinacion. *Saturacion* es en este caso sinónimo de neutralizacion. Pongamos un ejemplo notable.

El óxido llamado *potasa cáustica*, desleido en un poco de agua, disuelve rápidamente el aceite, la grasa y hasta la carne, á tal punto que, echando un pedazo en el líquido, desapareceria tan pronto como un terron de azúcar en el agua. Un dia un desgraciado trabajador cayó en una cuba llena de potasa cáustica muy caliente; cuando se pudo sacar ya no le quedaba más que los huesos.

El ácido sulfúrico es un cuerpo del cual la más pequeña gota corroe la piel, carboniza la madera y disuelve rápidamente el zinc y el hierro.

Pues bien, estas dos sustancias tan malignas, mezclémoslas, y sus propiedades desaparecen; el resultado de la combinacion será una *sal* inofensiva, casi sin sabor, y de la que se puede tomar una gran dósis sin experimentar más que el efecto de una ligera purga. El ácido ha sido *saturado*, *neutralizado* por el óxido. El resultado es una sal que no tiene las propiedades del uno ni del otro; es una sal *neutra* de sulfato de potasa.

Una sal puede no ser completamente neutra: si contiene un exceso de ácido, se llama *sal acidulada*, ó por abreviacion, *sal ácida*; si contiene un exceso de óxido, se le llama *sal basica* ó *alcalina*. Además el ácido de una sal puede ser reemplazado por otro más enérgico. Por ejemplo, si se vierte ácido sulfúrico sobre el mármol, que ya tiene ácido carbónico, este ácido carbónico se desprende, y el ácido sulfúrico ocupa su lugar: el *carbonato* de sal se ha convertido en *sulfato* de cal; el mármol se ha convertido en yeso. Este fenómeno se llama *sustitucion*. Hé aquí otro ejemplo: si se vierte vinagre, que es ácido acético, sobre un trozo de creta ó de mármol en polvo, se desprenden unas burbujas que son el ácido carbónico, y se cambia el *carbonato* de cal en *acetato* de cal, produciéndose á la vez tres importantes fenómenos de química; una *combinacion*, la *saturacion* de un ácido y una *sustitucion*.

TRADUCCION.

(*Se continuará.*)

CONOCIMIENTOS DE ARQUEOLOGIA.

Las siete maravillas.

Entre las obras maravillosas de la antigüedad habia siete que superaban á todas las demás en audacia, en belleza y en magnificencia; desde hace muchos siglos se han llamado las *siete maravillas*.

En cuanto á su número los historiadores están conformes, pero no todos citan los mismos monumentos. Los que más generalmente se consideran como tales maravillas son los siguientes: los muros y jardines de Babilonia; las pirámides de Egipto; la estátua de Júpiter olímpico; el mausoleo de Halicarnaso; el templo de Diana en Efeso; el coloso de Rodas y el faro de Alejandría.

Se cita con frecuencia el recuerdo de estas siete maravillas, y aun entre nosotros se dice que el magnífico monasterio del Escorial es la *octava*; pero muchos de nuestros lectores no habrán tenido ocasion de aprender cuáles son las otras, y una descripcion, siquiera ligera, será de alguna utilidad.

MUROS Y JARDINES DE BABILONIA.—Esta ciudad, cuyo plan habia sido concebido por Nino y terminado por Semíramis, su esposa, tenia ocho leguas de contorno y estaba circunvalada de un ancho y profundo foso, lleno completamente de agua.

La tierra procedente de dicho foso se convertia al momento en adobes, con los cuales se construyó una muralla de 100 metros de altura y 27 de espesor. Los adobes eran unidos con argamasa á medida que se los iba colocando. Las torres que se ostentaban sobre esta muralla ascendian á 250 y tenian 33 metros de eleva-

cion. Por último, la ciudad tenia 100 puertas construidas de bronce.

Los jardines aéreos fueron ideados por la reina Netocris, esposa de Nabucodonosor. Formaban un gran anfiteatro, cuyas gradas eran espaciosos terrados construidos sobre bóvedas, sostenidas por un sinnúmero de pilastras y columnas. En los espacios huecos quedaban salones y galerías magníficas, y el conjunto presentaba una vista sorprendente. El más elevado de los terrados tenia una altura igual á la del muro, y se subia de unos á otros por una escalera de tres metros de ancho. Encima de las bóvedas que sostenian los jardines se colocaron grandes planchas de plomo, sobre las que estaba superpuesta la tierra del jardin. Estas plataformas se habian construido de este modo para impedir que la humedad penetrase á la parte inferior, y se introdujese á través de las bóvedas. La capa de tierra que habian echado, tenia tal profundidad, que los mayores árboles podian extender sus raices; así todos los terrados estaban completamente cubiertos de grandes árboles y plantas, propias á embellecerlos. Sobre el más alto de los terrados habia una bomba, oculta á la vista, que servia para regar todo el jardin.

Las pirámides de Egipto.—Unos las consideran como inmensos mausoleos, porque en el interior de las que se han visitado se han hallado sepulcros y tumbas; otros creen que fueron eregidas para desviar las corrientes de arena, sirviendo de diques en los sitios más convenientes á las invasiones de las arenas del desierto, pero la primera opinion está más generalizada.

Las pirámides de Sakkara y de Gizeh son probablemente anteriores, no solamente á la invencion de la escritura, sino tambien á la pintura alfabética, puesto que, en contra de la costumbre de los egipcios, no presentan ningun signo de este género. Los orientales pretenden que estos monumentos fueron construidos antes del diluvio por una nacion de gigantes, de los que cada uno trasportaba desde las canteras, situadas en el monte Mogattan, al almacen ú obrador de cantería, una piedra de 20 á 25 piés de longitud.

Las pirámides de Gizeh son tres. La base de la mayor ocupa una superficie de cincuenta y tres metros cuadrados próximamente, y su altura era en la última medicion de ciento cuarenta metros. La cúspide es una plataforma cuadrada de 22 metros de perímetro. Se ven en esta enorme masa piedras de diez metros de longitud por uno de espesor. Segun Herodoto, cien mil trabajadores, que se renovaban cada tres meses, se ocuparon durante veinte años consecutivos en esta gigantesca construccion; no se les alimentaba mas que de legumbres, tales como puerros, cebollas, lentejas, etc. El mismo historiador dá los siguientes detalles del modo con que se procedió á la ereccion de este edificio. Despues de haber establecido las fundaciones á una gran profundidad, se colocó una primera hilada de piedras formando el rectángulo de la base, ofreciendo una meseta de 1,30 metros de altura próximamente. Sobre esta se levantó otra segunda hilada, de modo que la primera sobresalia por todos lados de la segunda algunos piés; continuando las demás hiladas del mismo modo, lo que formaba una especie de escalera. Cuando llegaron á la cúspide ó plataforma, se ocuparon del revestimiento exterior, el cual fué empezado por la parte superior, y se componia de ladrillos y mármoles colocados de manera que llenaban los espacios dejados por los escalones, no presentando á la vista sino un talud perfectamente plano. Este revestimiento estaba además adornado de esculturas. Durante la construccion, se habian dispuesto en el interior de la pirámide habitaciones, galerías y escaleras. Elevaban las piedras por medio de una especie de palancas colocadas sobre un rebajo ó muesca practicada en un grande travesaño, sostenido por montantes verticales de ancha base; y un cierto número de estas máquinas estaba establecido en fila de abajo á arriba en las escaleras, funcionando una despues de otra para trasportar las piedras al sitio donde el trabajo lo requeria. Por último, pozos profundos y acueductos subterráneos ponian al Nilo en comunicacion con las pirámides.

Las piedras de las fachadas están puestas en seco, habiendo empleado solamente la argamasa en el interior, como para evitar que quedara expuesta á la influencia atmosférica la obra que pudiera ser deteriorada.

Las puertas están cuidadosamente ocultas y cerradas con una gran piedra; conducen á las galerías, que se estrechan y ensanchan, se bifurcan y terminan en grandes salas donde están los sarcófagos.

Los cuatro lados de la pirámide mayor de Gizeh miran precisamente á los cuatro puntos cardinales.

La segunda pirámide está á 483 metros de la primera del lado de Occidente; su altura difiere poco de aquella.

La tercera pirámide es inferior con mucho á las anteriores.

Se ignora enteramente el nombre de los fundadores.

Estátua de Júpiter Olímpico.—El templo de Júpiter, en Olimpia, era del órden dórico é hipetro, es decir, descubierto en su centro. Su longitud era de 37 metros, su ancho de 29 y la altura de 21. Sus frontispicios estaban sostenidos por seis enormes columnas, y sus paredes laterales rodeadas de una columnata. Por encima de cada fronton habia colocada una Victoria de oro, teniendo á sus piés la egida de Minerva con la cabeza de Medusa en el centro, y á cada extremo se hallaba un trípode dorado. La escultura del fronton anterior representaba á Œnomaos, rey de Elida, y á Pélope disponiéndose á comenzar las corridas de carros; en el fronton posterior estaba figurado el combate de los Centauros y de los Lapitas. Un pórtico, con una gran puerta de bronce de dos hojas, daba entrada al templo, y al rededor de esta portada se habian representado los trabajos de Hércules.

En el peristilo interior, bajos relieves representaban á Ifitos coronado por su esposa Echeria. La nave estaba descubierta y á su extremidad aparecia la estátua de Júpiter, obra de Fidias, hecha de oro y marfil. El dios estaba representado sentado en su trono. En esta posicion, tenia diez metros de altura, su basamento cuatro y el pié ó tarima uno. Una corona de olivas adornaba la cabeza de Júpiter; en su mano derecha, el señor del Olimpo sostenia una Victoria, que era tambien de oro y marfil; en la izquierda tenia un cetro de oro, plata, bronce y piedras preciosas, con un águila en su extremidad; su calzado, lo mismo que el manto, eran tambien de oro, y en este último estaban cinceladas muchas flores de lis; finalmente, cuatro leones acostados sostenian el pedestal.

El trono, semejante á un sillon moderno, tenia 13 metros de altura. En los piés habia Fidias representado victorias y esfinges, Diana y Apolo hiriendo con sus flechas á los hijos de Niobé; los travesaños representaban atletas combatiendo entre sí, y á Hércules triunfando de las amazonas; por último, en el fronton que decoraba al trono, por encima de la cabeza de Júpiter, estaban las Gracias, las Horas y las Estaciones, en actitud de danzar; y todos los bajos relieves de estas figuras estaban esculpidos en marfil y ébano, y realzados con piedras preciosas.

En los bajos relieves de la base estaban representados el sol subiendo en su carro; Júpiter y Juno; una Gracia, Mercurio y Vesta cogidos de la mano; el Amor recibiendo á Vénus saliendo de la espuma del Oceano y coronada por Pito; Apolo, Diana, Mercurio y Hércules; además Neptuno y Anfitrites y Diana á caballo.

El pavimento donde estaba colocada esta estátua era de mármol negro, y al rededor tenia un canalizo de mármol de Paros, destinado á recoger el aceite que se derramaba sobre dicho pavimento, con el fin de impedir que la humedad llegara á la estátua. Una inscripcion, colocada al pié de esta, decia: *Fidias, Ateniense, me ha hecho.*

Mausoleo de Halicarnaso.—Fué mandado erigir por Artemisa, reina de Halicarnaso, para eternizar su dolor y la memoria de Mausolo, su esposo. Este monumento estaba situado en el centro de la plaza principal, y se componia de una masa rectangular de 19 metros de lado, 12 de frente y 11 de altura, rodeada de un peristilo con 36 columnas de 7 metros de elevacion. Bajos relieves, ejecutados por los artistas más ilustres, decoraban sus cuatro caras; encima se elevaba una gran pirámide de 11 metros, sobre la cual habia un carro tirado por cuatro caballos, en el cual estaba colocada la estátua de Mausolo. Las caras de la masa piramidal formaban 24 escalones ó gradas que iban en diminucion hasta su remate, sobre cuya base descansaba el carro.

Desde la construccion de este edificio ha quedado el nombre de Mausoleo para las tumbas suntuosas.

Templo de Diana en Efeso.—Presentaba una série de columnas en los lados laterales, y 8 en cada una de las caras anterior y posterior. La longitud total del edificio era de unos 140 metros y su latitud de 51. Ciento veintisiete reyes habian contribuido á la construccion de tanta columna; la altura de cada una no bajaba de 19 metros. Entre ellas habia unas 36 ricamente adornadas. La estátua de la diosa era de ébano, segun Plinio; de cedro, segun Vitruvio. Las puertas del templo eran de madera de ciprés que, segun el dicho de Plinio, habia estado empapándose, durante cuatro años, en una especie de cola ó baño preservativo. Toda la parte de carpinteria era de cedro. Se subia á la parte superior del edificio por medio de una escalera ó grada formada de un solo tronco de viña, traido de Chipre, y el interior del monumento era de una infinita riqueza. Se emplearon 220 años en su ter-

minacion y adorno, y toda el Asia contribuyó á los gastos de esta construccion.

Se referia, entre los antiguos, que el arquitecto, desesperanzado de poder colocar una piedra encima de la puerta, vió á la diosa en sueños, que le alentaba en su empresa, y le animaba. En efecto, la piedra se colocó por sí misma, al dia siguiente por la mañana, en el sitio que debia ocupar.

El templo estaba situado á alguna distancia de la ciudad, y alrededor de él habia un gran número de edificios destinados para los que de él dependian. Gozaba del derecho de asilo y de otras varias prerogativas. Un tal Erostrato, queriendo inmortalizarse, incendió el templo el mismo dia del nacimiento de Alejandro el Grande, es decir, el año 356 antes de Jesucristo. Cuando el conquistador Macedonio entró en el Asia Menor para atacar la Persia, ofreció á los efesianos, que á la sazon se ocupaban de la reedificacion del templo, encargarse de los gastos de la obra, con tal qne hiciesen constar por medio de una inscripcion que él era el autor de la reedificacion; pero sus ofertas fueron hábilmente eludidas por los habitantes de Efeso, celosos de volver á levantar por sí mismos el monumento que habia sido durante tanto tiempo la gloria de su ciudad.

Coloso de Rodas.—Era de bronce, estaba dedicado al sol y fué ejecutado el año 280 antes de la era cristiana. Sus piés descansaban sobre enormes rocas colocadas á ambos lados de la entrada del puerto, pudiendo los navíos pasar con gran facilidad entre sus piés. Segun Plinio, tenia 70 codos de altura (38,85 metros); pocas personas podian abarcar su dedo pulgar con sus brazos; sus dedos tenian las dimensiones de una estátua ordinaria. Esta obra maestra fué ejecutada por Charetas de Lindos, que trabajó en ella durante doce años consecutivos; costó 300 talentos, unos 6.000,000 de reales próximamente. Derribado por un temblor de tierra al cabo de cincuenta y seis años, causaba aun la mayor admiracion, porque los espacios que quedaban entre los trozos destruidos formaban galerías y grandes cavernas. Un rey de Egipto que se apoderó de Rodas, cargó 900 camellos con sus destrozos, que hizo trasportar á Alejandría.

Faro de Alejandría.—Fué erigido por mandato de Tolomeo Filadelfo el año 470 de Roma. Estaba construido de piedra blanca y tenia varios pisos que iban en diminucion, lo que daba al edificio una forma piramidal. Cada piso tenia una galeria exterior; y segun el dicho de los historiadores árabes, el faro ofrecia cuando fué construido una altura de 555 metros, elevacion que algunos temblores de tierra redujeron primeramente á ménos de 220, y despues por algunas reparaciones en 128 solamente. Su interior contenia, segun dicen, centenares de habitaciones y un gran número de escaleras que le hacian parecer un laberinto; estas escaleras estaban de tal modo construidas, que podian subir por ella las caballerías. En 1182, y despues de varios hundimientos causados, ya por negligencia en su conservacion, ya por temblores de tierra, el faro no tenia más que 27 metros de altura, y se habia construido una mezquita en la parte superior del edificio; por último, un temblor de tierra le destruyó completamente en 1303.

CONOCIMIENTOS VARIOS.

ASTUCIA DE LOS ANIMALES.

Si el hombre es fecundo en medios de destruccion para hacer la guerra á los animales, estos no son ménos ingeniosos en los recursos que emplean para escapar de sus enemigos, y algunos ejemplos bastarán suficientemente para probarlo.

El macho montés que se vé acosado por los cazadores, corre primeramente en zig-zag durante cierto trecho; despues se lanza de improviso á un lado, por medio de un gran salto, y se oculta en una espesura; allí aguarda á que los perros le hayan pasado. Cuando algun peligro amenaza á su cria, la hembra la oculta cuidadosamente, y se hace perseguir en direccion distinta del asilo que la ha procurado, no volviendo al lado de ella sino despues de haber dado muchos rodeos.

Cuéntase que una liebre, perseguida durante largo tiempo, hizo levantar otra, y se puso en su lugar, fuera de todo peligro. Otras, acosadas

de cerca por los cazadores, van á unirse á un rebaño de carneros para hacerlos perder su rastro. Por último, estos animales no vuelven nunca á sus camas, sino despues de mil rodeos, y precipitándose siempre en ellas por medio de un gran salto; lo que evita el ser descubiertos por los perros.

Se habia colocado un lazo entre la nieve para coger un oso blanco, del que querian apoderarse sin manchar su hermosa piel; el lazo consistia en un fuerte nudo corredizo, en medio del cual habian puesto un cebo. El oso cayó efectivamente en dicho lazo, pero al cabo de algunos esfuerzos pudo recobrar su perdida libertad. Se puso el lazo nuevamente, y el oso volvió á la carga; pero esta vez tomó sus precauciones, y separó hábilmente la cuerda ántes de tomar su presa. Finalmente, en una tercera prueba se ocultó con mucho cuidado la cuerda debajo de la nieve, pero la prudencia del animal fué superior; escarbó ligeramente la nieve hasta descubrir la cuerda, despues la separó con la misma intencion que la vez precedente, y se apoderó del pedazo de carne como lo habia hecho con el anterior. Se renunció, pues, en vista de esto, á vencer su desconfianza y su admirable sagacidad.

Refiere un autor que estando emboscado durante una cacería, cerca de un sitio donde habian colocado un lazo y esparcido varios trozos de carne, llegó una zorra, que se comió desde luego el primer pedazo, despues el segundo. Al tercero tomó algunas precauciones para acercarse, y se detuvo muy cerca del cuarto. Sin embargo, despues de algunos instantes de duda, cogió asimismo este pedazo; pero llegando cerca del último, sus temores aumentaron, lo miró repetidas veces, alargando y retirando la pata, y dudando mucho ántes de tomar una resolucion. En fin, la codicia pudo más que la prudencia, y se lanzó, dando un gran salto sobre el trozo de carne, quedando hecha prisionera.

Cuando la zorra es perseguida con tenacidad, sucede con frecuencia que se finge muerta. Algunos cazadores que han llevado á estos animales durante un corto tiempo en su morral, creyendo que estaban sin vida, han sido mordidos por ellos, en el momento que recobraban su libertad.

La ardilla gira siempre alrededor del árbol, á medida qne el hombre se le muestra, de modo que el tronco se encuentra siempre entre ella y el cazador que la persigue.

Las cotorras construyen á la vez varios nidos bastante próximos los unos de los otros, á fin de ocultar mejor el que contiene la cría.

Cuando el mirlo está oculto en una selva y el cazador se aproxima á ella, se escabulle silenciosamente por entre las matas y no levanta el vuelo sino despues de haber interpuesto un trecho conveniente entre él y su perseguidor, partiendo de un sitio en el cual el cazador no se imagina que está.

No se muestran los animales ménos hábiles en sus combinaciones cuando á su vez se hacen cazadores, ó tratan de procurarse el alimento. La astucia de la zorra es tan conocida respecto á este asunto, que se ha hecho proverbial. Las aves, los insectos usan mil ardides para atraer su presa.

Por un instinto notable ataca el lobo á su presa abiertamente en los bosques, y se apodera de ella por sorpresa en las inmediaciones de los caseríos; por la misma causa el oso, lo mismo que la zorra, cuando cogen durante la noche un animal que no pueden comerse del todo, tienen el cuidado de ocultar ó enterrar el resto para cuando tienen hambre; y la ardilla, que reune provisiones durante el verano, tiene el cuidado, en vez de encerrarlas en un mismo sitio, de colocarlas en depósitos diferentes.

Un particular habia logrado domesticar una zorra, á la que dejaba en completa libertad durante el dia, no tomando más precaucion que hacerla atar durante la noche. Pero habiendo comprendido el animal que podia fácilmente desprenderse de su collar, se le ocurrió desertar durante la noche para entregarse á su oficio de merodeadora. Tenia, sin embargo, el más escrupuloso cuidado de no hacer daño alguno ni en el corral de su amo ni en el de sus vecinos, sino solamente en los lejanos. No obstante, esto tuvo pronto un término; diversos crímenes atrajeron las sospechas sobre el culpable; se ejerció una exquisita vigilancia, y no se tardó en descubrir sus amaños.

Se ha observado á una zorra que, queriendo apoderarse de un gallo de indias encaramado en un árbol y á una altura donde ella no podia alcanzar, se le ocurrió ponerse á dar vueltas con una extrema velocidad alrededor del tronco, á fin de causar vértigos á la presa que codiciaba. El gallo, en efecto, habiendo seguido con la vista el movimiento circular de su enemigo, no tardó en aturdirse, y fué á caer en la boca del astuto animal.

Director y Editor responsable,
FRANCISCO CARVAJAL.

MADRID: 1868.=Imprenta de Los Conocimientos útiles, á cargo de Francisco Roig, Arco de Santa María, 39.

CONOCIMIENTOS DE QUIMICA.

Exámen general (1).

Los compuestos más comunes en la naturaleza son los del cuerpo simple llamado *silicio*, que es la base de las piedras más duras, de los guijarros, la arena, el cristal, y que existe en pequeña cantidad en una multitud de otros cuerpos compuestos, sin exceptuar los animales y las plantas.

Despues de estos compuestos vienen, en importancia para el hombre, las *sales de cal*, que merecen un exámen especial. No solamente el *carbonato de cal* forma cadenas enteras de montañas, que proveen de piedras de construccion y de mármol desde millares de años para las construcciones y obras que hace el hombre, sino que además existe en casi todos los vegetales; forma la cáscara de los huevos de las aves y las conchas de las ostras; unida á otra sal de cal, el *fosfato,* constituye la parte sólida de los huesos. El *sulfato de cal ó yeso*, que se encuentra en grandes cantidades formando canteras, sirve para diversos usos que todos conocen.

Las sales de potasa, de las que la comunmente llamada *nitro* ó *salitre*, es una de las materias que entran en la fabricacion de la pólvora, se encuentran con las sales de cal en casi todas las tierras de labor y en las plantas. Todas estas diversas sales son grandes elementos para las necesidades del hombre. Qué son al lado de ellas en importancia esas raras sales de zinc ó de cobre, casi únicamente empleadas por el hombre en un pequeño número de industrias, en el tinte, y en medicina, por ejemplo, y la sal de plata que sirve para cauterizar las llagas, teñir el pelo ó marcar la ropa?

Observemos que el nombre de las sales se termina en *ato* ó en *ito*, como los nombres de los ácidos que las forman terminan en *ico* y en *oso*; de *sulfúrico*, *sulfato*; de *sulfuroso*, *sulfito*; de *carbónico*, *carbonato*, y así de otros.

Todas las explicaciones que preceden, pueden resumirse en un principio sumamente sencillo, expresado del modo siguiente. *El gas oxígeno, combinándose con los otros elementos, engendra ácidos y óxidos que, combinándose entre sí, producen sales.*

Este principio tan sencillo es la base fundamental de la química. Todos los cuerpos tan variados que la naturaleza y la industria forman, son, ó cuerpos simples, ó ácidos ú óxidos, ó sales más ó ménos mezcladas ó combinadas, y siempre es el oxígeno el que en la composicion ha sido el excitante, excepto en algunos casos, relativamente raros, en los que es reemplazado por un pequeño número de cuerpos casi siempre gaseosos que tenian al combinarse algunas de sus propiedades. El más comun de ellos es el *cloro*, que ya hemos visto figurar en el ácido cloridrico, asociado al hidrógeno; este cloro, combinado al metal de la *sosa* ó *sódio*, forma la *sal marina* ó *sal de cocina*.

El gas cloro, que es verdoso, tiene con el hidrógeno la más grande *afinidad*; siempre que le encuentra, digámoslo así, se une íntimamente á él, hasta se le roba á los otros cuerpos, y al quitársele los blanquea. Si en una disolucion de agua con cloro se empapa una madeja de hilo crudo amarillento, el cloro descompone la materia colorante de este hilo y sale enteramente blanco. En lugar de agua clorurada se emplea una disolucion de potasa y de cloro, y así se blanquean las telas, los lienzos y el papel; ninguna materia, por

(1) Véase el número 4.°

subido que sea su color, ya sea animal ó vejetal, resiste al cloro.

La afinidad que el cloro tiene por el hidrógeno no se emplea solamente para blanquear, sino tambien para la *desinfeccion* del aire viciado, porque los gases que infectan el aire, como el amoniaco en las alcantarillas de aguas sucias, son frecuentemente combinaciones, de las que forma parte el hidrógeno, y el cloro destruye estas combinaciones.

El *fósforo*, que arde sin necesidad de calor al menor contacto con el oxígeno del aire, se puede combinar tambien con el hidrógeno, y produce unas pequeñas llamas azuladas y ondulantes, llamadas *fuegos fátuos*, que aparecen por la noche sobre los pantanos y los cementerios, y causan terror en las gentes ignorantes. Sabiendo un poco de química no se creeria en diablos ni aparecidos, y se explicaria el fenómeno, diciendo que es un gas que sale de la tierra, y combinándose rápidamente con el oxígeno del aire, arde.

Este gas se forma sobre los estanques y los cementerios porque se desprende de las materias animales y vegetales en descomposicion, ó, como se dice, en putrefaccion.

A cada momento en la vida comun se producen ante nuestra vista fenómenos químicos que, con un pequeño conocimiento de esta ciencia, podriamos no solo comprender sino dirigir. Por ejemplo, esos cambios tan completos que sufre en nuestro estómago y en nuestros intestinos todo lo que comemos y bebemos, — química; la leche que se corta sola despues de algun tiempo, ó por el contacto de un ácido, — química.

La leche se corta porque un óxido, la sosa cáustica, que tiene en disolucion, es decir, cuajadas las partes blancas y sólidas de la leche, se une al ácido, que se desarrolla por un principio de *putrefaccion* ó *fermentacion*; las partes sólidas ya no están disueltas; caen al fondo y la leche se corta, se agria. Pero echándole un poco de sal alcalina que neutralizará primeramente el ácido y despues volverá á disolver las partes blancas, la leche se volverá tan fresca y tan sana como cuando salió del establo.

La sal que forma las pastillas de Vichy, es muy buena para este uso. Mezcladas estas pastillas con la manteca, evitan que se enrancie, ó si lo está ya, la vuelven fresca. Cuántos se alegrarian de saber este poco de química.

El estómago contiene un ácido, el *jugo gástrico*; un alcali, la *bilis*; los alimentos llegan y entonces se operan descomposiciones y recomposiciones, generalmente con una regularidad admirable; pero cuando se alteran, ya por causa nuestra ó por cualquier otra, nos producen indigestiones ó cólicos. Las indigestiones se destruyen tambien como la leche cuajada por medio de pastillas alcalinas, de sosa ó magnesia; y es bien fácil de comprender, pues produciéndose la indigestion por un exceso de jugo ácido en nuestro estómago, si le enviamos pronto un óxido para neutralizarle, las cosas pasarán como en un frasco de un laboratorio.

DE LA DESCOMPOSICION Ó ANÁLISIS QUÍMICO.

Una cocinera que quema leña hace sin sospecharlo un verdadero *análisis químico*. En efecto, ántes de que la madera se encienda, se escapa ó desprende vapor de agua; la madera contiene, pues, agua; en seguida aparece un gas que arde con una llama blanquecina semejante á la del gas del alumbrado, de las bujías y de las lámparas; es el hidrógeno mezclado con partículas muy divididas de carbon. La madera, como el aceite de una lámpara y la cera de las bujías, contiene, pues, hidrógeno en combinacion. Despues se presenta una masa de carbon que sigue ardiendo al contacto del oxígeno del aire; la madera contiene por consiguiente mucho carbon. Por último, queda un residuo, un polvo formado de diferentes sales terrosas, á las cuales se dá el nombre de *cenizas*. Conclusion del análisis; la madera contiene agua, gas hidrógeno combinado, mucho carbon y algunas sales.

Pero en qué se convierte el carbon cuando se quema? El carbon que se quema se

combina con el oxígeno del aire y produce el *ácido carbónico*, que es gaseoso. Este gas *ácido carbónico* es un veneno para nuestros pulmones; sin embargo, tambien se forma en los pulmones por la combinacion del oxígeno que respiramos y un poco de carbono que hay en la sangre, pero nos apresuramos á arrojarle fuera. Por esto es muy peligroso respirar en una habitacion cerrada, en la cual se haya encendido carbon, ó en la que haya habido muchas personas algun tiempo. Es por consiguiente muy conveniente abrir las ventanas y renovar el aire, pues el gas ácido carbónico es mucho más perjudicial que el frio.

Puesto que todos los animales respiran como nosotros, producen tambien gas ácido carbónico. No es de temer que todo este gas envenene con el tiempo el aire? Tranquilicémonos; Dios que vela por todas sus criaturas ha prevenido el peligro y ha criado los vegetales en los campos, dándoles millones de hojas para agarrar, para absorber el gas carbónico que nos seria perjudicial.

Hay carbon de diferentes clases y para distintos usos: el *carbon de madera*, conocido de todos: el carbon de huesos ó *carbon animal*, producto que resulta de la combustion de las materias animales: la *hulla* ó carbon de piedra, sustancia mineral bituminosa, térrea é inflamable, tambien muy conocida: la *mina de plomo* ó *lápiz plomo*, que se emplea para dibujar: el *azabache*, que es el más compacto y sólido de todos los carbones de la tierra, negro y brillante, con el cual se hacen botones, collares y otros dijes de luto: en fin, el *diamante*, piedra preciosa, lúcida y brillante, tan fuerte y dura que corta el cristal y raya todos los demás cuerpos conocidos, y que no es más que carbon completamente puro ó carbono cristalizado. Bajo todas sus formas el carbon es inatacable sin la ayuda del calor; así los pilotes de madera cuyas puntas se han carbonizado, no se pudren estando bajo tierra; el carbon reducido á polvo desinfecta los líquidos que se filtran al través de él y los descolora.

Si una cocinera produce fenómenos de química solo con encender la lumbre, una lavandera los produce tambien en su tina de lejía. Utiliza la afinidad del cloro con el hidrógeno para blanquear el lienzo, y la de las sosas y las potasas con los cuerpos grasientos, empleándolas *combinadas* en estado de *jabon* y puras, para quitar las manchas de grasa y de aceite. Emplea tambien las cenizas vegetales que contienen sales de potasa y el ácido de acedera para quitar las manchas de tinta.

Un destilador se ocupa tambien *indirectamente* de química. Qué es *destilar?* Es purificar los cuerpos evaporándolos por medio del calor, y condensándolos en seguida por medio del frio. Por ejemplo, si se hace cocer en una marmita agua fangosa ó salada, todo el fango y toda la sal quedará en la marmita y el agua pura solamente se vaporizará. Recogiendo estos vapores y reuniéndolos, condensándolos por medio del frio, se tendrá agua completamente pura, agua *destilada*. Otro ejemplo; el vino tiene un poco de *espíritu de vino* ó *alcohol*. Si se calienta el vino en una marmita el espíritu de vino se vaporiza el primero, al mismo tiempo que un poco de agua; si se hace pasar el vapor por un tubo colocado en espiral, rodeado de agua fria, se condensa y pasa al estado líquido, se recoge, en fin, este líquido en un depósito, colocado convenientemente, y del vino se saca así aguardiente por medio de una *destilacion*. Destilando de nuevo este aguardiente se sacará el espíritu de vino puro que contiene.

El vino se agria y se vuelve vinagre cuando absorbe el oxígeno del aire.

De todas las profesiones industriales, la que más utiliza las propiedades descubiertas por los químicos es la de tintorero. Cuántas composiciones y descomposiciones se operan en sus grandes tinas! Aquí es donde habria que hablar de ácidos, de óxidos y de oxígeno, porque estos cuerpos son los que, obrando distintamente sobre las materias colorantes extraidas de los minerales, de los vejetales y hasta de los animales, producen mezclas y cambian los colores hasta lo infinito.

Citemos algunos ejemplos de cómo se

operan estos cambios. Una materia de color azul (la tintura y el papel azul de tornasol), no cambia de color más que al contacto de los ácidos. Por qué? Porque esta materia colorante es alcalina. Por el contrario, una sustancia de color amarillo, extraida del cúrcuma (azafran de Indias), solo cambia de color al contacto de los álcalis. Por qué? Porque es un ácido. En fin, una materia de color de violeta, el jarabe de violeta, toma un color al contacto de los ácidos y otro al de los álcalis. Por qué? Porque es neutra.

Estos cambios, que pueden parecer irregulares y caprichosos al primer aspecto, se encuentran de una regularidad perfecta cuando se examinan con algun conocimiento de química.

En los laboratorios se hace mucho uso de los colores que acabamos de nombrar para distinguir inmediatamente los ácidos de los álcalis, las sales ácidas de las alcalinas. Estos colores se llaman *reactivos*; el químico que los emplea hace en pequeño exactamente lo mismo que hacen en grande los tintoreros.

Como los ácidos y los óxidos, el oxígeno del aire es un agente enérgico en tintorería; omitimos sobre este punto más explicaciones.

Antes de terminar, sin embargo, este rápido é incompleto exámen de la química, digamos dos palabras de la *tinta*, que es una de las curiosas aplicaciones de las reacciones químicas. En dos vasos hay dos líquidos incoloros, que parecen agua; se mezclan estos dos líquidos en un tercer vaso, y la mezcla toma al poco tiempo el color negro. Quién hubiera creido qué de dos liquidos incoloros iba á resultar uno negro? Uno de los líquidos es una disolucion de cristalizaciones escogidas de *sulfato de hierro*, llamado vulgarmente *caparrosa* verde, y el otro una decoccion clarificada de *agallas* (se llaman así unas bolitas que producen las ramas del roble): resulta de esta mezcla una sal de hierro negra é insoluble que queda en suspension en el líquido, y añadiéndole un poco de goma se hace la tinta.

La química ha hecho grandes progresos en estos últimos tiempos; el campo de la ciencia se agranda cada dia; conquista el hombre sucesivamente los secretos de la naturaleza, pero qué de cosas le son aun desconocidas!

La carne de un animal, dice el químico, está compuesta de elementos sacados de los vejetales diversos que sirven para su alimento, de carbono, de hidrógeno y de oxígeno, que forman el agua, de azoe sacado de los cereales, de un poco de fósforo y de algunas sales terrosas ó cenizas. Pero cómo todas estas materias inertes, cuando se las tiene aisladas en el laboratorio, adquieren en la naturaleza esta especie de prevision y de inteligencia que las hace unirse en proporciones regulares, buscarse recíprocamente, ó huirse, como si fueran capaces de amor ó de odio? Qué es el movimiento que agita sus moléculas? Qué es la vida, apenas iniciada en los minerales cristalizados, sensible ya en las plantas y en completo desarrollo en el hombre?

Los químicos lo ignoran. Dios solo, el gran químico, conoce la razon de estas cosas. Inclinémonos ante su omnipotencia y amemos el estudio, que nos enseña á apreciarla.

(Traduccion.)

CONOCIMIENTOS DE HISTORIA.

Idea de Dios.—Pensamientos de los filósofos hasta Jesucristo.

I.

Si intentásemos practicar un estudio profundo y detallado de la mitología, preciso fuera que hiciésemos la historia de los extravíos más absurdos y torpes de la humanidad; seguir dia por dia las convulsiones, trastornos y trasformaciones que todos los pueblos del mundo han sufrido, y recopilar en reducido espacio los acontecimientos de muchos siglos. Este trabajo, harto colosal para limitarlo á las exiguas proporciones de un artículo, y muy superior á las fuerzas y conocimientos que alcanzamos, estaria tambien fuera de las condiciones de un periódico, y por más que la inteligencia de nuestros lectores se equilibrara y nivelara con nuestra voluntad y deseo, solo lograríamos que les acometiera el fastidio. Fundados en esto, ceñiremos nuestra tarea á dar ligeros apuntes sobre el orígen de los dioses y cultos que el paganismo á los mismos tributaba, hasta que la explendente luz del Evangelio disipó las tinieblas en que yacian sumergidos.

Si la palabra mitología define por sí sola infinito número de dioses y cultos tambien infinitos, sobre su orígen y razon de su propagacion son varias las causas que se consignan. Quién le atribuye al sentimiento innato en el hombre hácia un sér superior á él, no sólo en poder, sino en naturaleza; otros hácenle dimanar de la perversidad humana que, negando á un orígen inagotable la magnificencia y bellezas de la creacion, equivocó causas y efectos, y deificó las maravillas del mundo.

Respetando las consideraciones expuestas y otras análogas que escritores eminentes han consignado, séanos permitido emitir nuestra humilde opinion, deducida y basada en lo que nuestra aficion á los historiadores antiguos nos ha podido prestar. El ridículo y general extravío de los pueblos antiguos, á nuestro juicio, *obedecia á un principio más elevado, completaba una idea suprema.*

Todos los pueblos del mundo tuvieron su mitología; todos los pueblos tambien tienen su historia; recorrámosla rápidamente y evidenciaremos la proposicion indicada.

Si el trascurso de los siglos y la falta de documentos han podido oscurecer los tiempos primitivos, no es tan nebulosa su historia que deje de prestar luz clara para conocer la vida y costumbres de los primeros hombres, el apogeo y decadencia de los primeros pueblos.

Hay un libro, joya literaria de valor inestimable, rico compendio de noticias históricas. En él leemos los primeros dias del mundo; por él conocemos el orígen y magnificencia de la creacion; él nos dice los primeros hechos de los hombres; él nos determina tambien los primeros castigos impuestos á la humanidad por su desobediencia y separacion de la verdadera doctrina.

Cuando los hombres se dispersaron y esparcieron por la tierra, los hijos y descendientes del Patriarca privilegiado llevaron á los diferentes paises á que se dirigieron la enseñanza de la ciencia natural y tradicional de la religion.

Reunidas varias familias, formaron pueblos; y estos al punto debieron sentir necesidades apremiantes, que produjeron la creacion de las artes de inmediata aplicacion y utilidad. Si esto sucedia en el órden físico, la parte moral debió sentir tambien necesidades, y examinando cuanto le rodeaba, aspiró el hombre á conocerlo y

apreciarlo, resultando de este exámen la filosofía.

En su afan por comprender las bellezas de una creacion tan superior al limitado juicio del hombre, quisieron arrancar á la naturaleza sus secretos; y formando conjeturas y cálculos, meditando sobre tantos objetos como ocupaban su atencion, se robustecia la fuerza de su entendimiento, obligaba al ánimo á replegarse dentro de sí mismo, y aspiraba al conocimiento del Supremo Hacedor. Hé aquí el orígen de la mitología.

Como las necesidades de todos los países fueron iguales, sus aspiraciones debieron ser idénticas tambien; y por lo tanto todos cultivaron la filosofía segun las inclinaciones que les dominaban, y segun los genios que aparecieran para desarrollar y fecundizar la idea.

Examinaron los grandes efectos de la naturaleza y los fenómenos del mundo. Sin conceder mucha importancia á las cosas particulares, investigaban su orígen y sus vicisitudes; y su doctrina íntima y misteriosa, mezclada, encubierta y oscurecida con las letras sagradas y simbólicas, se alojaba en el interior de los templos, donde no era permitida la entrada sino á los sacerdotes.

Entre los escitas se hace mencion de Anacarsis y Abaris Hiperboreo, que escribió teogonías y orígenes de las cosas.

Los druidas fueron los filósofos de los celtas. Los germanos y britanos tuvieron tambien sus druidas. Florecieron los turdetanos en España, y los más cultos en ciencias y artes entre los italianos fueron los etruscos.

Los etiopes, segun Diodoro y Luciano, anteceden á los egipcios, á quienes enseñaron su doctrina. Fueron los primeros que se dedicaron al estudio de los astros, y alcanzaron que la luna brilla con prestada luz.

Las letras de los chinos apenas fueron conocidas de los antiguos; cultivaron con especialidad la ciencia de las costumbres y de las leyes; Confucio es su Sócrates, aunque más antiguo.

Los primeros sofistas y bracmanes, antiquísima especie de sábios dedicados á la contemplacion, fueron tenidos en gran veneracion en la India. Los caldeos y magos fueron los sábios de la Asiria. Los persas, célebres por sus magos, estudiaron tambien el orígen de los dioses.

Entre los semitas merecen especial mencion Job y Moisés por su sabiduría. Más necesario es consignar que aun cuando fueron entre ellos célebres las sectas de cabalistas y talmudistas, los estudios de los hebreos se dirigian con preferencia á la religion, ritos y ceremonias.

Estrabon dice que los fenicios fueron ricos en toda especie de filosofía.

El Egipto es el domicilio estable de la sabiduría; su cultura en las ciencias es anterior á Moisés, y no indigna de él. Mas su filosofía es necesario estudiarla en sus discípulos los griegos, pues ellos la tenian misteriosamente oculta en geroglíficos.

Vemos, pues, por el rápido estudio de la filosofía bárbara, segun la llamaban los griegos, que todos los pueblos la cultivaron, y todos aspiraron á conocer las bellezas de la creacion y su orígen supremo. Sin embargo, los hebreos, auxiliados por el divino don de la revelacion, pudieron adquirir copiosa doctrina, conocer perfectamente lo que al hombre y á Dios pertenecia, y evitar tan considerables errores como para explicar el orígen de todas las cosas se produjeron.

Los gentiles desconocieron la creacion, formada de la nada, por no haberla recibido por revelacion; y no pudiendo concebirla, recurrieron todos para explicarla á la materia eterna.

La materia eterna, decian, dotada de vida y fuerza productiva, es el principio de todas las cosas, ó se derivó desde la eternidad de este principio y suprema deidad, distinto de la materia. Confundida largo tiempo en un ciego cáos, ó por su propia fuerza, ó por providencia del númen eterno, adquiere el órden y la forma de universo.

Este númen habita, segun ellos, *en lo interior de los cielos*, y *desde aquel excelso lugar usaba de cierto principio como de*

agente, el cual dispone la materia en órden; modifica y quebranta la fuerza de otro principio que sale del centro de la materia, y que trastorna todas las cosas. De aquí la luz y las tinieblas de los caldeos, el Oromazes y Ahriman de los persas, el Osiris y Tifon de los egipcios, el Amor y la Noche de los griegos, el Júpiter y generacion de los Titanes de los poetas.

Hemos rápidamente indicado el estado de la ciencia filosófica en los primitivos tiempos, cuando al sacerdocio solamente le era dado acometerla y profundizarla; cuando encubierta y oculta bajo el misterioso velo de la religion, hubiérase creido una horrible profanacion intentar conocer la menor de sus leyes ó preceptos.

Sigamos analizando á grandes rasgos, como lo hemos hecho hasta aqui, la marcha de la ciencia filosófica, y completaremos este ligero estudio, que no tiene otro objeto que probar que en todas las sociedades nacientes y ya formadas, ignorantes y florecientes, sea cualquiera la manera que tengan de crearse y de vivir, todas necesitan un principio supremo que dirija la marcha de su vida en las nebulosidades en que vaga perdida la conciencia.

II.

El pueblo griego, grande, poderoso, inspirado, sublime y amante de la libertad, nos dará á conocer una época notable por el desarrollo que adquirió el estudio de la filosofía, por la manera ámplia y extensa con que se propagó.

Dos son las edades de la filosofía griega; la primera llega hasta Sócrates; la segunda hasta la reunion del Pórtico con la Academia.

Principian los poetas, especie de filósofos más antiguos entre los griegos, y Lino, Anfion, Hesiodo, Homero, juntan á los hombres en sociedad y los enseñan el culto de los dioses; y de aquí brotan los siete tan celebrados sábios de Grecia, que se emplean en fundar y arreglar ciudades y establecer leyes.

Tales, que vivia 600 años antes de Jesucristo, procuró resolver la cuestion que agitaba todas las cabezas, que conmovia todos los espíritus, que era el *desideratum* de todos los pueblos; y aplicando la experiencia á la materia, sentó como doctrina que *el agua y la humedad era el principio de todas las cosas, y el espíritu su principio motor.* Anaximandro decia: *Lo infinito, que es el sér divino, es la primera sustancia de todas las cosas, y esta sustancia es una cosa intermedia entre el agua y el aire.* Anaxímenes sigue esta doctrina y considera al *aire* como elemento infinito y primitivo del mundo.

Establece Pitágoras su gimnasio en Cortona, cuyo principal objeto es perfeccionar los hábitos intelectuales, religiosos y morales del pueblo. Los números, dice, son el principio de todas las cosas, y hace aplicacion de ellos á la Física, á la Psicologia y á la moral. Explica la composicion del mundo por este sistema; y segun la opinion más general, el dios de este filósofo era el éter. Consigna que *el alma es un compuesto de éter caliente y frio, capaz de unirse á cualquier cuerpo, pero sujeta por el destino á atravesar una série determinada de aquellos.* De aquí la doctrina de la trasmigracion de las almas.

Genofanes, fundador de la escuela Eleática, declara que la experiencia de los sentidos es una pura ilusion: sostiene la eternidad é inmutabilidad del mundo, y dice, que Dios, siendo el sér más perfecto, es muy diferente de las indignas imágenes que adoraban sus contemporáneos. Parmenides y Zenon siguen esta doctrina.

Leucipo inventó la teoría de los átomos, y por ella explica las propiedades de las cosas. El alma, segun este filósofo, es una agregacion de átomos redondos, de donde resulta el calor, el movimiento y el pensamiento.

Concluimos el exámen del primer período de la filosofía griega, y nuestros lectores habrán tenido ocasion de observar que no era otra cosa que una desordenada coleccion de verdades y de errores, de supersticiones y preceptos.

La rápida propagacion de los conoci-

mientos y de los sistemas filosóficos entre los griegos; la incertidumbre de los principios y de los resultados de las más elevadas aplicaciones de la inteligencia y un asombroso refinamiento de cultura, que coincidió con la decadencia de los hábitos morales y religiosos, dieron orígen á la *Sofística*. El desconcierto y desórden en que esta escuela habia colocado á la ciencia filosófica, hizo que el espíritu humano dirigiera una mirada dentro de sí mismo, con el objeto de descubrir un punto de apoyo sólido y seguro sobre la moral y la religion.

Desde este tiempo comienza para la filosofía griega una época importante.

La ciencia recibe nueva direccion; abandona su estudio de la naturaleza al hombre, y procede del de el hombre á la naturaleza; se esfuerza por seguir un método para combatir y dominar los sistemas particulares y abrir campo á nuevas investigaciones.

Atenas que, por su constitucion política, por el carácter de sus habitantes, por su comercio y por la guerra que sostenia con los persas, era el foco de las artes y ciencias en Grecia, vino á ser el centro de todos los trabajos filosóficos. Abriéronse escuelas que propagáran las ideas y desarrolláran las facultades intelectuales; y el génio fecundo y sana razon de Sócrates dá nueva forma y direccion al espíritu filosófico.

Este hombre recto y eminente se propone contener los extravíos de los sistemas filosóficos, someter las pretensiones científicas á la ley de la virtud, ligar estrechamente la moral con la religion, y combatir á los sofistas. Declara que la justicia es el principio de todos los deberes; que la verdadera felicidad es inseparable de la virtud; que Dios es el autor de las leyes morales; que su existencia está demostrada por la armonía de la naturaleza; y que el alma es un sér divino semejante á Dios; con cuyas doctrinas combate las teorías exclusivas de los filósofos anteriores; declara á la libertad humana y á la naturaleza sometidas á leyes superiores; demuestra el verdadero orígen de todos los conocimientos, y abre nuevo campo á las investigaciones filosóficas.

Esta escuela se divide en dos sectas, que crean las escuelas *cínica* y *la cirenáica*. Antístenes, fundador de la primera, hace consistir la virtud en la abstinencia y las privaciones. Arístipo, jefe de la segunda, constituye el fin del hombre en el goce de los placeres y enseña el arte de disfrutar de la vida. De la escuela *cínica* nace la de los estóicos, y de *la cirenáica* la de los epicúreos.

Pirron y Zenon sostienen la doctrina de Sócrates aunque algun tanto desvirtuada.

Euclides de Megara establece una escuela para perfeccionar la dialéctica segun las ideas de Sócrates.

Platon fundó en la Academia un sistema de filosofía dogmática más completo bajo el punto de vista de la razon; y Aristóteles, su discípulo, en el Liceo estableció otro tambien más ámplio bajo el de la experiencia. El dogmatismo estóico provocó la contradiccion del académico Arcesilao, y nace el excepticismo de la nueva Academia.

Distingue Platon rigorosamente los conocimientos que se adquieren por los sentidos, de los que vienen directamente de la razon, y declara que estos son reflejos de las ideas divinas. Así que la moral de Platon es toda religiosa, y su política toda moral.

Aristóteles poseia un vasto talento de análisis y profundos conocimientos; negó las *ideas* de Platon, y en oposicion con el mismo, procedia de las particulares á las universales.

Epicuro enseñó una filosofía indulgente con las necesidades de los sentidos, partidaria de los goces sociales y enemiga de la superstición, y aseguraba que el alma era corporal, aunque de materia más delicada que el cuerpo.

Concluyamos este estudio manifestando que otros varios filósofos, hombres eminentes y profundos pensadores, aceptaron ya unas, ya otras de las doctrinas expuestas, y que si bien hicieron grandes servicios á los futuros estudios, nada determinado ni fijo establecieron, y con especia-

lidad en el objeto principal de sus investigaciones.

Roma, la señora del mundo, la reina de las ciudades, cuando sujetó á la Grecia, recibió en su seno todas las sectas, todas las letras y las artes y toda la corrupcion y errores que los vencidos la importaron. Si la decision de los romanos por la religion, las costumbres, las leyes y las armas dificultó el progreso de la filosofía, no por esto dejó de tener hombres eminentes, como Caton, que aceptaron su estudio y progresaron en él; pero fueron acaso los romanos más afortunados en sus averiguaciones acerca del Supremo Hacedor? Su culto fué tan fecundo que produjo más de *treinta mil* númenes diferentes.

Si los trabajos filosóficos caminaban con lentitud, la organizacion social, á pesar de las leyes de Licurgo, Dracon y Solon, no habia podido salir de su infancia, y los pueblos, torturados bajo la opresion tiránica de sus reyes ó el despotismo arbitrario del sacerdocio, gemian en la abyeccion y abandono más lamentable. Si sus cultos se propagaron desde los objetos más asombrosos de la naturaleza, hasta las plantas y animales, sus sacrificios derramaron la sangre de estos como la de humanas víctimas. Si las leyes en lo general eran crueles y arbitrarias, en determinados países fueron tan benignas, que habia delitos, como el parricidio, que no creyeron pudiesen existir jamás, y aun castigaban y condenaban á terrible pena al que se atreviera á denunciar hecho de este género. Más, por desgracia, la conducta de sus reyes no justificó siempre esta noble confianza de la ley, porque muchos de ellos se mancharon por ambicion con la sangre de sus padres y de sus hermanos. Los reyes exigieron que se les colocara en la categoría y diese culto como á las divinidades. Los hombres del pueblo no podian dedicarse sino á los trabajos del campo y oficios, excluyéndoles de todo cargo y derecho público. El derecho de vida y muerte sobre los esclavos es de derecho comun en la antigüedad. La mujer y los hijos no son personas libres, sino cosas que pertenecen al padre y de que este puede disponer casi á su antojo. Vende sus hijas á los que quieran ser sus maridos. Mata al hijo que nace deforme. Si la mujer bebe vino, roba las llaves ó falta á la fé conyugal, su marido podrá darla muerte sin que nadie tenga derecho á pedirle cuenta por su accion. A la mujer, sér delicado que nació para amar y sentir, se la obliga á que, ahogando los sentimientos más nobles y puros de su corazon, entregue al hijo querido en los brazos candentes del ídolo para consumar el ridículo y cruento sacrificio.

Esta filosofía, este gobierno y estas leyes, produjeron el suicidio de Lucrecia, por no sobrevivir á su deshonra, ocasionada por el brutal hijo de Tarquino; el horrible valor de Tulia para destrozar con las ruedas de su coche el cadáver de su padre, muerto por su propio marido; el espantoso orgullo de los patricios romanos; la crueldad de Calígula y Neron; y la prostitucion escandalosa de la ciudad eterna. Imposible parece la reparacion y restauracion del estado en que los pueblos están constituidos! Nadie calcula de qué modo pueda efectuarse un cambio que, modificando los usos de los pueblos, pueda determinar nuevas leyes, gobierno nuevo, nuevas costumbres. Si diez y siete siglos de estudio contínuo para mejorar las condiciones de los pueblos hánlos conducido á este estado, cómo podrá lograrse una completa regeneracion? Y sin embargo, esta se efectúa en poco más de tres siglos. Veamos de qué manera.

Mientras que Roma hacia la conquista del mundo, y pasaba, por decirlo así, con la espada de las legiones el nivel sobre todos los pueblos, entre la Europa y el Asia, entre el Egipto, la Siria y la Grecia, se halla un país cerrado por las montañas y los arenales del desierto, donde vivia un pequeño pueblo, escogido de Dios, que mientras el resto del mundo se entregaba á la idolatría y adoraba los falsos dioses, conservó pura y sin mancha en el fondo de su Tabernáculo la idea de un Dios único y moral. De él ha de venir la reparacion de los hombres, la destruccion de los ídolos, la redencion de la humanidad.

Este cambio, de tan fecundos resultados, conocido de los hombres y figurado por los profetas, será el *complemento de la idea suprema.*

Esta reforma que se anuncia á la nítida azucena de Nazaret, principia en el humilde albergue de Belen y termina en el afrentoso suplicio del Gólgota. Y esto se verifica para probar cuán insuficiente y vana es la ciencia que no reconoce por principio el orígen de toda sabiduría; cuán desacertadas las determinaciones que no vienen dirigidas por el que, con tan admirable acierto, determinó las leyes del mundo que los filósofos querian estudiar, y cuán impotentes los esfuerzos de los hombres que, habiendo dominado é impuesto sus leyes y gobierno á todos los pueblos, no pudieron combatir una doctrina, ni destruir sus prodigiosos efectos con la muerte de su fundador ni con la profusion de sangre que de millares de mártires hicieron derramar; y vieron con despecho satánico que la influencia de un gobierno fuerte y poderoso es aniquilada por unos pobres pescadores; que á su voz se moderan las costumbres, cambian las instituciones y se desploman los templos que contienen los falsos dioses, destrozando sus divinidades para alzarse nuevos altares y practicarse nuevos cultos.

Y es, que la jóven tímida, María, la humilde sierva, dió la libertad á la mujer; de esclava la hizo señora, y de mujer la hizo madre, con derechos y facultades para que desarrollara toda la delicadeza de sus sentimientos, toda la efusion de su inmenso cariño; para que llevara el consuelo á las familias, y fuese el ángel de paz en el hogar doméstico. Y el suplicio del Calvario ennobleció al hombre y dió la libertad á todo el género humano, porque de aquel monte santo, regado con la sangre preciosa del Redentor, y coronado con el árbol místico de la Cruz, brotan la fe, escudo fuerte y seguro que nos presta valor en los sufrimientos y tribulaciones de la vida; la esperanza, bálsamo delicioso de general consuelo, y la caridad, que cubierta con su sencillo ropaje, como la humilde violeta escondida en sus hojas perfuma la atmósfera, es incienso oloroso que eleva sus espirales al trono de Jehová, único y verdadero Dios.

M. M. Moratilla.

CONOCIMIENTOS DE HISTORIA NATURAL.

EL CEDRO.

Se ha dado el nombre de cedro á muchos árboles pertenecientes á una familia de plantas conocidas con la denominacion genérica de coníferas. Comprende todas las que tienen su inflorescencia dispuesta en forma de cono, y los árboles de esta familia se llaman tambien árboles verdes porque conservan sus hojas todo el año. Tales son el ciprés y el pino. Su forma general es la de árboles rectos, elevados, con la copa de figura piramidal cónica, de fruto en forma de piña con escamas, y de madera olorosa. Todas estas cualidades pertenecen al cedro. Hoy se reserva este nombre al cedro del Líbano y á otras dos variedades del mismo género que hay en Africa y en la India.

El cedro del Líbano es un árbol muy grande, siempre verde. Sus raices se componen de fuertes ramificaciones que por los costados se agarran sólidamente al suelo, y de una más gruesa, recta y céntrica que es la principal; su tallo se eleva en forma de pirámide; á una cierta altura se desprenden brazos en forma de palmas, aplastados y extendidos en sentido hori-

zontal; las palmas inferiores se extienden mucho asi á lo largo como á lo ancho, y las más inmediatas á la cúspide se van enderezando y acortando rápidamente sus dimensiones, de modo que el árbol toma la forma de un cono sumamente abierto.

Las palmas comienzan á distinta altura, segun que el cedro crece aislado ó en espesas arboledas; en el primer caso suele dividirse en varios brazos á diferentes alturas, al paso que en el segundo su tronco sigue derecho y la parte inferior se despoja de algunos brazos, como sucede al pino en iguales circunstancias.

Las hojas del cedro del Líbano, de cierto ancho, acaban repentinamente en punta, son de un color verde oscuro y están dispuestas una á una en derredor de los renuevos del mismo año y en racimos á la extremidad de los ramillos colocados en los brazos viejos.

Los cedros empiezan á dar flores de ambos sexos á la edad de 25 ó 30 años, pero en los primeros que las producen, ó son estériles, ó se pierden; para obtener una planta bien constituida es conveniente no emplear más que semillas procedentes de individuos que á lo ménos tengan 60 años.

El fruto es una piña con membranas escamosas semejante á la del pino.

El cedro del Líbano crece con mucha lentitud en los diez primeros años de su vida; pero una vez cumplidos estos, empieza á crecer con rapidez y adquiere notables dimensiones. Algunos se ven en el monte Líbano que no tienen ménos de 11 á 12 metros de circunferencia. En los bosques de la Argelia no es raro encontrar cedros que á un metro del suelo tienen de 4 á 5 metros de circunferencia.

En las montañas donde crece expontáneamente, la vida de este árbol se prolonga extraordinariamente; hace cuatro siglos que se habla de algunos individuos del monte Líbano que todavía conservan una vigorosa existencia; parece, sin embargo, que en el territorio europeo es de mucha ménos duracion.

La antigua selva de cedros que cubria el Líbano no existe hoy dia. Apenas se cuentan un centenar en la region más elevada, á algunas millas del pueblo de Eden, donde los árabes pretenden que Dios habia establecido el paraíso terrenal. Estos árboles, de gran circunferencia, son más notables por la extension de su copa que por la altura del tronco. Todos los años, el dia de la Transfiguracion, el patriarca de los maronitas va á celebrar una misa al pié del más alto de estos cedros.

El cedro ha desaparecido tambien del Amano y del Tauro; pero en cambio se ha propagado con abundáncia en varias comarcas de Europa.

En 1469, dos troncos de cedro fueron llevados y plantados en el patio del castillo de Montbelliard, por Eberard y Wurtemberg, y hace pocos años que crecian aun entre los tilos; pero desde 1727, época en que Bernardo de Jussieu trajo el que se ve hoy dia en el laberinto del Jardin de Plantas de París, es cuando se ha extendido este árbol por casi todos los departamentos franceses.

Su introduccion por Jussieu es muy curiosa: este botánico lo trajo del Líbano en el sombrero, y hé aquí cómo un festivo escritor refiere lo que sucedió:

«El viaje fué largo y tempestuoso. Llegó á faltar el agua dulce y hubo necesidad de distribuir en raciones la poca de que se disponia; dos vasos al dia para el capitan, uno para los marineros y medio para cada uno de los pasajeros. El sabio á quien el cedro pertenecia tuvo su correspondiente racion como pasajero: no pudo conseguir más. Pero el sabio queria á su cedro como á un hijo; le puso cerca de su camarote, le calentaba con su aliento, le daba la mitad de su parte de agua y le reanimó durante toda la travesía. ¡El sabio bebió tan poco y el cedro tanto, que cuando llegaron al puerto, el uno moria de sed y el otro estaba soberbio y tenia seis pulgadas de altura! En la aduana, el comisionado del gobierno quiso hacer desocupar el sombrero, pretendiendo que ocultaba encajes, diamantes, todo lo que un aduanero puede imaginar. En su celo, queria levantar la tierra, arrancar el cedro, que él juzgaba fingido pretexto de

un contrabando. Y el sabio lloró, habló del cedro en términos tan poéticos, alegó tan bien la Biblia, citó tantos y tantos hechos notables de este árbol, que el empleado se enterneció y no arrancó el cedro de su tiesto de fieltro.»

El cedro del Líbano no se cultiva aun en Europa más que como planta de adorno; su porte magestuoso y permanente verdor producen un maravilloso efecto. No parece que el cedro sea de más difícil multiplicacion que el pino y el abeto, y todo hace presumir que sometiéndole al mismo sistema que aquellos árboles seria fácil introducirlo en el cultivo de nuestros bosques.

Los jardineros siembran el cedro del Líbano en grandes macetas y en capas de una tierra mezclada que conserva medianamente humedad; cuidan mucho de que las plantas jóvenes no estén expuestas á la accion del viento ni del sol, y las tienen en macetas hasta que se robustecen lo suficiente para trasplantarlas sin peligro.

En los países cálidos, el tronco del cedro produce una especie de resina que se llama *cedría* ó *maná mastichine*, que dicen es un bálsamo saludable para las llagas. Los egipcios emplean esta resina en los embalsamamientos y frotan con ella el papirus para preservarle de los insectos. El cedro, cuando arde, esparce un olor muy agradable.

Los naturalistas difieren mucho en sus opiniones sobre el mérito de la madera del cedro. Unos, apoyándose en la buena fé de las aserciones antiguas y de los libros sagrados, le atribuyen fuerza y duracion, incorruptibilidad y brillo; otros, por el contrario, no le reconocen ninguna de estas cualidades.

El cedro ha sido siempre renombrado por su desarrollo colosal, su duracion y su historia religiosa; se le llamaba tambien *dendrolibanus* ó árbol del Líbano.

Los judíos tenian la costumbre de plantar un cedro cuando les nacia un hijo, y un pino cuando era hija. Más tarde, cuando los hijos se casaban, construian sus camas con la madera de este árbol, como símbolo natural de la constancia y de la pureza. Los antiguos creian incorruptible la madera del cedro; depositaban en cofres de esta madera los manuscritos más preciosos, y se decia entonces, para alabar una obra, que merecia ser guardada en un arca de cedro. Alejandro conservaba la *Iliada* en una caja de esta madera.

El templo edificado por Salomon estaba decorado con cedro que le habia sido enviado por el rey de Tiro, obsequio al que correspondió Salomon regalándole varias ciudades. Salomon mandó tambien plantar cedros en el valle de Josafat. Hernan Cortés hizo edificar en Méjico un palacio donde habia 1000 vigas de cedro, la mayor parte de 30 y 40 metros de longitud y cerca de 4 metros de circunferencia.

En fin, hoy se dice metafóricamente cedros del Líbano á los grandes, los potentes, los magnates.

No es de interés tratar ahora especialmente de las otras dos variedades de cedro indicadas al principio, que crecen en la Argelia y en los montes Himalaya, porque no difieren sino en ciertos detalles y caractéres específicos que corresponderia examinar en un artículo más profundo y de distinto objeto que el presente.

***

CONOCIMIENTOS DE BIOGRAFÍA.

FRANKLIN.

Nació en Boston (América del Norte) en 1706, y fué hijo de un pobre fabricante de jabon. Toda su educacion se redujo á aprender á leer, escribir y contar. Entró como aprendiz en casa de un impresor, y el ejercicio de esta profesion desarrolló su gusto por la lectura y los libros, con tal aprovechamiento, que muy jóven aun compuso baladas populares y artículos para los periódicos. A fuerza de inteligencia, de trabajo y de economía, llegó á ser, en 1729, regente de una imprenta en Filadelfia. Al propio tiempo que en desempeñar su cargo, se ocupó de organizar en la ciudad un club donde se trataban cuestiones de moral, de política y de física, y publicó un periódico en el cual, con gran talento y habilidad, comenzó la educacion de sus conciudadanos, discutiendo los intereses de la colonia. En 1732 publicó, con el título de *El buen Ricardo,* un almanaque que era para el pueblo lo que el periódico para las clases más ilustradas, una coleccion de preceptos de moral y de verdades prácticas expresadas en forma de proverbio, de un mérito especial.

Nombrado en 1736 para la Asamblea legislativa, obtuvo al año siguiente el empleo de administrador de correos de Filadelfia. Creó entonces, por medio de una suscricion pública, la primera biblioteca que han poseido las colonias, compuso un plan de instruccion pública, estableció una academia, cooperó á la formacion de un hospital, formó un cuerpo de bomberos é instituyó una compañía de seguros contra incendios.

Poseedor de alguna fortuna adquirida con su trabajo y sus escritos, se entregó con ardor á su gusto por el estudio. Aprendió él solo el francés, el italiano, el español y el latin, pero las ciencias físicas eran las que más le cautivaban. Hizo en ellas tales progresos que ha dejado al mundo obras inmortales.

Sus trabajos sobre la electricidad positiva y negativa y sobre la semejanza del rayo y de los efectos del flúido eléctrico, han hecho la admiracion de los sabios. Descubrió el *poder de las puntas* para descargar lentamente y á distancia la electricidad de los cuerpos, y el resultado de sus investigaciones fué la invencion del pararayos. Todos los que han saludado la física saben la experiencia de la cometa armada con una punta para observar la electricidad de las nubes y descargarlas, y los resultados de la experiencia. Hizo notables descubrimientos en la teoría del sonido y aplicaciones importantes de la teoria del calor.

A la vez que un gran físico fué un gran hombre político.

El gobierno le nombró director general de correos en 1753. Despues, la colonia, le envió en dos ocasiones diputado á Lóndres para defender los derechos de todos contra la familia de Penn, que pretendia sustraerse á las cargas públicas.

Concurrió más tarde, con Washington, á la defensa del país y se declaró por la proclamacion de la independencia.

El talento y habilidad de que habia dado mil pruebas, su incorruptible virtud y su celebridad en Europa hicieron que fuera elegido por el congreso para solicitar el apoyo de la Francia. Obtuvo de Luis XVI, en 1778, un tratado de alianza ofensiva y defensiva y un tratado de comercio. Quedó en Francia como ministro plenipotenciario, y fué en 1783 uno de los que firmaron el tratado de paz que aseguró la libertad de los Estados-Unidos.

Cuando tenia cerca de ochenta años de edad y falto de salud, volvió á su pátria, donde fué recibido en triunfo. Aun se ocupó de negocios públicos durante tres años como miembro del consejo supremo de Filadelfia y presidente del Estado de Pensilvania.

A su muerte, la América decretó el luto durante un mes, y la Asamblea constituyente de Francia durante tres dias.

Franklin ha combatido siempre la injusticia y proclamado principios que en su siglo aun no se entreveian. Los armamentos en corso, la guerra, el comercio de esclavos han sido siempre atacados y reprobados en sus escritos. Partidario de la libertad en todo, sostuvo la libertad comercial y la de la prensa. Sus escritos serian obras de moral si la influencia de las ideas filosóficas no hubiese cerrado su corazon á las generosas inspiraciones del cristianismo y no le hubiera contenido

siempre en los límites del racionalismo. Este fué el gran defecto de Franklin.

Ha dejado un gran número de escritos que son sumamente apreciados. De su primer libro *El buen Ricardo* se han hecho muchas traducciones y ediciones.

La vida toda de este hombre célebre, sus escritos, sus ideas darian materia para un exámen más detallado que el que permite este ligero artículo, escrito con el carácter de apunte biográfico de un grande hombre, que puede ser colocado entre los bienhechores de la humanidad.

D.

CONOCIMIENTOS DE ECONOMÍA DOMÉSTICA.

PROCEDIMIENTOS PARA PURIFICAR EL AGUA.

El agua impura es muy perjudicial á la salud. Muchas aguas contienen en disolucion sales arrastradas de las tierras por las que pasan los manantiales. A veces tienen en suspension jugos de plantas, y tambien se encuentran detritus de animales y de vegetales, y mil insectos microscópicos que viven y se desarrollan en el agua. En las grandes poblaciones la administracion ha cuidado generalmente de surtirlas de aguas sanas y puras, pero en muchas localidades se ven precisados los vecinos á utilizar aguas impuras y por lo tanto insalubres. Es, pues, útil conocer el siguiente medio fácil de purificar el agua, el cual puede emplear cada familia en su casa.

En una gran vasija de barro se perfora el fondo con una pequeña abertura; se coloca interiormente, y casi en el fondo, una esterilla de mimbre bien unido; se cubre este falso fondo con una capa de carbon vegetal pulverizado, y de un espesor de 10 á 12 centímetros; se pone sobre el carbon un litro de arena menuda, lavada y limpia, y el todo se cubre con una hoja de papel fuerte, un carton ó una tabla muy delgada, despues de haber practicado en dicha hoja un gran número de pequeños agujeritos, formando como una criba espesa. El agua que se echa en la vasija y sale filtrada á través de la arena y del carbon, se recoge en otra vasija, y es pura, clara y sana.

El carbon y la arena se renuevan de mes en mes.

Tambien es útil conocer el siguiente medio sencillo de dar á las aguas de pozo las propiedades del agua pura.

En algunos pozos, sobre todo cuando son profundos y que sus aguas han filtrado por terrenos que contienen elementos de cal ó de yeso, el agua que se extrae corta el jabon y no cuece bien las legumbres. Para remediar este inconveniente, basta disolver en cada litro de agua, ántes de usarla, tres gramos de sosa.

MEDIO DE HACER TAFETAN DE HERIDAS.

El tafetan inglés de heridas, cuya utilidad y uso todos conocen, tiene en el comercio un precio elevado; puede hacerse en las casas un tafetan de heridas que produce el mismo efecto y obtener una gran economía. El medio es el siguiente:

Se mezcla una onza de cola de pescado, dos de vinagre cocido y treinta gotas de esencia de clavo; se pone el tafetan estirado y clavado en una tabla, y se barniza dos ó tres veces con la mezcla indicada.

Tambien puede emplearse el siguiente método.

Se coloca del modo dicho el tafetan, se le dá una capa de cola de pescado y encima se extiende bálsamo del Perú disuelto en cuatro veces su peso de alcohol.

MEDIO DE LAVAR Y DESENGRASAR LAS TELAS DE SEDA.

Se mezcla medio cuartillo de aguardiente, una onza de miel y una onza de jabon blanco, y se bate la mezcla. Se pasa una brocha suave empapada en este líquido por los dos lados de la tela y despues se deja la pieza una hora en una vasija de agua. Se sumerje luego varias veces en agua templada, teniendo cuidado de no torcer ni arrugar la seda. Se tiende y deja escurrir, y ántes de que esté del todo seca se estira con una plancha que no esté muy caliente. Este procedimiento se aplica muy fácilmente á las cintas de seda, y entonces en lugar de plancharlas por el medio ordinario se pone el extremo de la cinta sobre una hoja de papel encima de una tela; sobre la cinta se coloca otro papel y la plancha encima, haciendo un poco de presion la persona que la tiene; en este estado otra persona coje un extremo de la cinta y tira de ella haciéndola pasar por debajo de la plancha. A la cinta se le puede hacer adquirir el mismo brillo que nueva humedeciéndola ántes de plancharla en una disolucion de agua y cola de pescado.

Aun es más sencillo este otro medio que se aplica más para lavar las telas de lana por la facilidad de jabonarlas. Se hace hervir un litro de salvado en siete litros de agua; se cuela, y con este líquido se lavan las telas del modo ordinario; se secan luego, y cuando aun tienen humedad, se les pasa la plancha. Si son telas de seda hay que tener como ántes el cuidado de no torcerlas para que escurran el agua y no arrugarlas para darles jabon; si son de lana no se necesita esta precaucion. Es bien sencillo, como se vé, este medio, y muy útil conocerle.

CONOCIMIENTOS VARIOS.

Sentimiento musical de los animales.

A las numerosas relaciones que existen entre la organizacion sensitiva de los animales y la del hombre, puede añadirse la simpatía casi general que los primeros experimentan por la música; simpatía que se manifiesta visiblemente en el más pequeño insecto como en el colosal elefante.

Plinio, Plutarco, Aristóteles y otros escritores de la antigüedad, citan diversos ejemplos que prueban que esta afeccion existe entre los animales. En la India y en Roma se les hacia ejecutar distintas maniobras al compás de la música. Los Sibaritas, segun Plinio, hacian marchar á sus caballos acompasadamente por medio de la música, y les enseñaban á ejecutar gran diversidad de pasos y maniobras que hacen hoy dia la celebridad de los Franconis y Prices.

En el mes de Mayo de 1779 se hizo una experiencia curiosísima en el jardin de plantas de París, para asegurarse del efecto que podia producir la música en los elefantes. El establecimiento poseia entonces un par de estos animales, macho y hembra, que no tenian en dicha época más de diez y seis á diez y siete años. Hé aquí cómo un periodista refiere esta singular experiencia:

«A los primeros compases, los dos elefantes experimentaron cierta inquietud y admiracion; despues les acometió una extrema agitacion. La hembra, sobre todo, oyendo ejecutar un aire muy dulce por un fagot solo, manifestó sensaciones que jamás habia tenido. Acto contínuo se ejecutó un adagio muy patético, cantado á dos voces; la hembra permaneció en una inmovilidad completa. El macho, durante todo este tiempo, se mostró muy solícito, pero no manifestó emocion alguna; solo al escuchar la obertura de *Nina* se animó vivamente. La sensacion de los dos elefantes estuvo siempre en armonía con el género de música que se ejecutó.»

Nadie ignora la influencia poderosa que ejercen sobre el caballo el sonido de la trompeta y el ruido de los clarines, y el ardor con que se precipita en la pelea cuando se ha impresionado con los acordes que han irritado su sistema nervioso. Los pastores, que tienen la costumbre de tocar la flauta, aseguran que sus rebaños pacen mejor y se muestran más alegres cuando oyen esta música. Se atrae igualmente al ciervo por medio del sonido de una flauta, instrumento por el cual muestra gran prediteccion.

El *Mercurio de Francia* del año 1763 refiere que cada vez que habia concierto en el castillo de Onarville, veian acudir á un asno, que permanecia estático todo el tiempo que duraba la ejecucion, y en cierta ocasion llegó á tal punto su entusiasmo, que se introdujo en el salon donde estaban reunidos los artistas.

Cuéntase tambien que en una casa habia un conejo domesticado muy amante de la música. Solia haber conciertos periódicos, y el conejo no dejaba jamás, en tales dias, de acudir al salon desde muy temprano para colocarse debajo del piano, donde permanecia gravemente sentado sobre sus patas traseras hasta que concluia la reunion.

El perro figura en primera línea entre los animales á quienes más efecto produce la música. Segun esta obre sobre sus órganos, ya por la naturaleza particular de su sensibilidad, ya por la combinacion de sus sonidos, se le vé extremecerse, andar de un lado á otro con más ó ménos agitacion, dar gritos ó ahullidos que expresan su alegría ó su tristeza, ó bien permanece en una especie de éxtasis que termina algunas veces por quejidos lastimeros. Entre los numerosos ejemplos que se han referido para probar que esta sensacion existe en dicho animal, hay que mencionar especialmente el perro que, durante el imperio de Napoleon I, asistia todos los dias á la revista que se pasaba en las Tullerías, y del cual todo París se ocupaba entonces. No se le conocia dueño, y los

músicos de los regimientos le llamaban *Parada*. Se colocaba en medio de ellos mientras duraba la revista; marchaba con ellos y desaparecia despues del desfile. Cada dia era convidado á comer por uno de los músicos, que le decia solamente: —Parada, vendrás á comer conmigo. —Jamás faltó á la invitacion y nunca se equivocó en las señas de sus liberales amigos.

Despues de comer, Parada iba á la orquesta de la Opera ó á la de los Italianos, porque su reputacion le hacia ser admitido en estos teatros; se colocaba en un rincon, y desaparecia al final del espectáculo sin que nadie supiese á dónde se retiraba.

Nadie ignora la facilidad con que se enseña á repetir ciertos trozos de música á algunas aves, como el canario, el pardillo, el gilguero, el mirlo, etc. La alondra es tambien una de las aves cantoras, cuya melodía es de las más agradables, y está dotada además de la facultad de imitar con gran perfeccion los más complicados acentos de las demás aves, ó los sonidos de ciertos instrumentos. Son necesarios dos años, segun dicen, para formar la voz de los machos nuevos á quienes se dedica al canto, y durante este tiempo se debe tratar cuidadosamente de no hacerles aprender sino un solo aire á la vez, y de no ponerles al lado de otras aves cuyos gritos corromperian la pureza de su garganta. En el departamento del Paso de Calais, Francia, suelen celebrar justas ó certámenes entre pinzones enseñados á cantar. Colocan dos de estos animales en presencia uno de otro, durante los meses de Mayo y Junio, antes de salir el sol. El vencedor es el que sostiene el canto más largo tiempo, y algunas veces el vencido suele perder la vida.

Existia, al principio de este siglo, en Inglaterra un papagayo que hablaba perfectamente el inglés. Habia aprendido á cantar á fuerza de oir á su dueña que se acompañaba al piano. Mientras esta tocaba, el animal escuchaba atentamente, y no cantaba sino cuando habia concluido. Solo una pieza le hacia salir de su silencio acostumbrado: era *Il Riso*, terceto de Vencenzio-Martini. El papagayo no podia contenerse; cantaba la parte más alta con gran precision y exactitud, y aun dominaba la voz de los tres ejecutantes, cuando llegaban á *Ah che ridere mi fa*.

Por medio de una flauta es como los juglares, en la India, llegan á dar una especie de educacion á las serpientes, y á manejarlas con una facilidad que causa la admiracion de los espectadores.

Chateaubriand dice haber visto una serpiente furiosa, que habia penetrado en un campamento, calmarse espontáneamente al sonido de una flauta.

Cuéntase tambien que un negro de la Martinica se aproximó un dia, silbando, á un gran lagarto, y le fascinó con tal poder, que le pudo pasar un nudo por el cuello y manejarlo á su antojo. Un prisionero, encerrado en una fortaleza, tocaba con frecuencia la flauta, próximo á las rejas de su calabozo. Pronto apercibió que los sonidos musicales atraian á un lagarto, que nunca se retiraba hasta despues de haber cesado de tocar.

Si se coloca una persona, tocando cualquier instrumento, al borde de un estanque que contenga peces, se les verá inmediatamente acudir y permanecer casi inmóviles. Si cesa un instante de tocar y luego se coloca en otro lado distinto, para volver á hacer oir los mismos sonidos, la turba de auditores neptunianos se apresurará á situarse cerca de esta segunda estacion. Finalmente, si hace repetidas veces el cambio de sitio, pero sin dejar de tocar, los peces ejecutarán una maniobra semejante, pero con lentitud, como si temieran que sus movimientos, siendo demasiado bruscos, les privasen del encanto que experimentan.

La araña es tambien filarmónica: no bien ha oido el sonido de un instrumento, de un piano sobre todo, se aproxima tanto como la es posible á la persona que toca, y todos sus movimientos indican el placer que experimenta. Dícese tambien que las notas bajas, graves y llenas de la flauta le causan una especie de trasporte y atraen cerca del ejecutante, mientras que los sonidos agudos la hacen huir.

Se refiere que uno que se dedicaba á la industria de la cria del gusano de seda tenia la costumbre, cuando habia tempestad, circunstancia que hace perecer gran número de estos animales, de entrar en la habitacion donde se criaban y tocar un instrumento mientras duraba la tormenta, con lo cual impedia la mortandad, y se asegura que este medio le daba constantemente el más completo éxito.

Pudieran citarse otros muchos ejemplos, pero con los expresados basta para probar, como se ha dicho al principio, la analogía que existe, bajo el punto de vista del sentimiento musical, entre el hombre y los animales.

Traduccion por J. J. Escanciano.

Director y Editor responsable,
FRANCISCO CARVAJAL.

MADRID: 1868.=Imprenta de Los Conocimientos útiles, á cargo de Francisco Roig, Arco de Santa María, 39.

CONOCIMIENTOS LITERARIOS.

De la literatura en general.

Consagrada la presente revista á difundir los conocimientos útiles á todas las clases de la sociedad, pocos de ellos se acomodan más á su índole y cuadran mejor en sus páginas que los estudios literarios. Porque si cosa alguna merece la atencion y la cautiva con especial deleite y provecho, es el exámen de las literaturas; esos monumentos donde vienen á fundirse y concentrarse los más altos conceptos del entendimiento humano, y á reflejarse como en un espejo mágico el esplendor de todas las civilizaciones, la luz de todas las ciencias, el encanto de todas las artes. Manifestacion sublime de la mente del hombre, en la literatura encontramos la quinta esencia del pensamiento en sus más bellas inspiraciones; lo más vivo de las pasiones del corazon en la expresion depurada del sentimiento; lo más expléndido de la imaginacion, creando el mundo inagotable de las imágenes y tegiendo las portentosas guirnaldas de las flores que brotan en ese paraiso virginal de la fantasía.

Así como no hay más que una ciencia, tampoco hay más que una literatura.

Por más que el árbol de la ciencia se haya dividido en innumerables ramas, el tronco es uno, y la unidad científica resplandece en la *síntesis* ó resúmen de las investigaciones parciales. Divídase hasta lo infinito la ciencia, y siempre será *una*, como uno es el árbol, aunque multiplique con incansable fecundidad el caprichoso juego de su ramaje. Y la ciencia es una porque su objeto es uno: el estudio del universo, que á su vez es solo una inmensa unidad, desarrollada en la variedad de los mundos, en la cantidad de los fenómenos.

Del mismo modo la literatura no es mas que una expresion múltiple que reviste todas las formas y reconcentra todas las esencias del pensamiento. A través de todas las épocas históricas y de todas las lenguas, siempre en las producciones literarias hallaremos una manifestacion general, única, del espíritu humano, y en la universalidad de esta manifestacion distinguiremos la unidad literaria, como en el *Cosmo* formulamos la unidad científica.

Toda ciencia parcial que se consagra al estudio de un ramo del saber tiene una definicion concreta, terminante.

Nada hay, por el contrario, más difícil que hacer una definicion de la literatura, donde la ausencia de leyes constantes, la multitud de fenómenos y la infinidad de formas hacen imposible determinar su relacion y hasta desvian, por falta de puntos, los instrumentos analíticos del observador. Con qué microscopio mirar el detalle del alma? Con qué telescopio abarcar el conjunto del espíritu humano? Con qué escalpelo analizar la anatomía de la vida? Con qué compás medir la infinita geometría de la idea? Con qué termómetro apreciar el calor de la pasion? Con qué palabra, en fin, definir la literatura, que es la espresion de todo esto, que es ciencia por su fondo, arte por su forma: enciclopedia cantada donde el hombre concentra lo más hondo de sus meditaciones, donde el entusiasmo le levanta hasta los astros, donde la curiosidad le lleva á explorar todos los horizontes del mundo y de la vida, donde la contemplacion le hará fijar la vista y entonar un canto á los prodigios del mundo físico, y la duda le sumergerá en el misterioso mar de la metafísica, en el tenebroso espacio de lo desconocido? Cosa que tanto abarca, que así se inspira en la ciencia como se expresa en forma de

arte, no es fácil, repetimos, definirla en breves palabras.

Intentemos, no obstante, tal dificultad, coordinemos algunas ideas que expresen la general que de la literatura nos hemos formado.

La física nos dice que la luz es la vibracion del éter.

Aunque la metáfora es un poco atrevida, casi podríamos decir que la literatura es la *vibracion del pensamiento humano.* Vibra el pensamiento, ese éter de la vida, y brota la luz de la inteligencia con los iris de infinitos colores deslumbrantes de la *Idea.*

Vibra el aire y produce el sonido. Vibra el corazon, es decir, palpita, y sus movimientos enjendran la *Pasion.*

Vibran todas las moléculas de un cuerpo y se produce el calor. Agítanse las impalpables fibras del alma y nace el *Sentimiento.*

Son tres, pues, los elementos del mundo del espíritu y tres las formas psicológicas. *Idea, Pasion, Sentimiento.*

Estos tres movimientos vibratorios de la sensibilidad interna necesitan una expresion exterior. Necesitan pasar del estado *subjetivo*, ó sea indeterminado, al estado *objetivo*, es decir, tangible, aparente.

Y esta expresion la encuentra en la *Palabra.* La palabra, cimiento imperecedero sobre el cual se levantan las gigantes construcciones del entendimiento, y la arquitectura riquísima de todas las literaturas conocidas.

Podríamos, pues, definir la literatura, la *expresion hablada de los movimientos del espíritu humano.*

Cuando para expresar sus ideas el hombre apele á formas visibles, os dará un *arte.* Con las líneas y colores, creará la pintura; con los cuerpos y los masas levantará la arquitectura; con el sonido engendrará la música. Cuando apele á la palabra creará una literatura. Podríamos decir que las artes son una literatura de líneas, y la literatura un arte de palabras.

Pero basta la expresion hablada del pensamiento para constituir una obra literaria? La conversacion diaria, que expresa pensamientos hablados, nunca constituirá una literatura, como la mera curiosidad de la ignorancia nunca formará una ciencia. La ciencia y la literatura han menester un término, una razon, un móvil que les impulse y guie al través del mar de las investigaciones y del cáos de lo desconocido. Ambas tienen ese fin supremo.

En la ciencia es *la Verdad.*

En la literatura *la Belleza.*

Verdad y belleza, únicas y eternas musas que desde un Parnaso más elevado que el de Grecia pueden alumbrar é inspirar la mente humana; únicas madres de esos dos más perfectos y sublimes tipos de la especie humana: el sabio y el poeta.

Por el consorcio de ambos principios, de tal modo la ciencia y la literatura se armonizan y asemejan, que, sin exagerar la antítesis, podremos llamar á la literatura ciencia de lo bello, y á la ciencia, literatura de lo verdadero.

Siempre, pues, que una verdad, ó un sentimiento, se muestre de una manera *bella*, será un producto literario, que entrará en el cuadro de una literatura.

Cuando los pensamientos y afectos alcanzan su más bella manifestacion, su más sublime pureza y ofrecen sus más correctos tipos representativos, ya se ostenten en las líneas del arte ó en las palabras, entónces, á esa expresion superior, ideal y semi-divina que en ellos resplandece, le damos el nombre de *Poesía.*

Por el comun principio poético líganse y confúndense tanto las manifestaciones del entendimiento, que para ser poéticas nada nos importa sus formas exteriores, ni el nombre con que las clasificamos. Así, á pesar de llamarlas estátuas y pertenecer á la escultura, podríamos llamar al Apolo de Belvedere un oda cincelada y entonada al dios de la luz y de la poesía; podemos leer en la Vénus de Milo el poema de la belleza corporal; podemos llamar al grupo de Laoconte un drama de mármol. El célebre Partenon de Atenas y la Iliada, en su espléndida monumentalidad, tienen algo de comun: el uno es el poema de la perfeccion arquitectónica,

la otra el monumento de la perfeccion poética. La Iliada es casi piedra tallada en palabras; el Partenon, con sus líneas correctas, rimadas y medidas como los versos de un himno, es un canto, un poema escrito con caractéres de mármol pentélico. La magnífica oda de Manzoni, *El Cinco de Mayo*, tiene tal relieve, tal consistencia y tal vida, que en vez de oda podríamos llamarla estátua animada del gran Napoleon.

Ampliando más nuestra tésis, veremos que la literatura, es decir, la belleza poética, es casi principio y resúmen de todo; especie de sol, centro de atraccion para las ideas y foco de irradiacion luminosa que les alumbra y vivifica.

En la ciencia hay literatura. Cuando levanta los misteriosos velos de la naturaleza y ve detrás de ellos aclararse los arcanos, revelarse las leyes, latir las fuerzas, germinar la semilla de las formas; cuando la ciencia ve las maravillas del mundo y oye el canto de esa escala de inmensas armonías que empieza en los átomos y termina en los mundos, entonces la fria, la vieja ciencia tambien se entusiasma, toma la lira para cantar sus verdades, pide sus inspiraciones á las musas y escribe libros que, á pesar de ser científicos, vienen á acrecentar el caudal de la poesía y el catálogo riquísimo de la literatura. Lucrecio, en su poema *De Rerum Natura*, hizo el poema del ateismo y de la ciencia epicúrea. Quitad de los libros de Galileo, Kepler, Newton y Laplace los prodigiosos problemas, los áridos guarismos; concentrad el resultado, el *substratum* de aquellos números, especies de geroglíficos de las más altas verdades, y encontrareis una literatura matemática; hallareis la poesía del cálculo, la grandeza del guarismo; leereis el poema de la astronomía.

En la filosofía se encuentran las más bellas obras literarias. Platon ha enriquecido la poesía tanto como la filosofía con sus asombrosos diálogos, bellos y dramáticos como las mismas tragedias de Sófocles, pintorescos como las églogas de Teócrito, arrebatados y sublimes como las odas de Píndaro. Si la índole y brevedad de este escrito no vedase ampliaciones y pruebas, aquí las daríamos, y fundadas, de como á la filosofía se deben los más bellos productos de la literatura. Veríamos como la poesía viene á ser la filosofía del alma; una psicología rimada donde ambas cosas resplandecen en su mayor profundidad analítica y en su mayor brillo representativo.

Hay más aun: las religiones, las mitologías, son una expresion cuasi literaria del sentimiento religioso. Quereis una prueba? Homero ha creado el Olimpo y los dioses de la Grecia, Fidias los ha cincelado, Ikstinos les ha levantado templos. Los dioses son la fórmula artístico-poética de esos sentimientos vagos, de esas aspiraciones infinitas que necesitan formas donde encarnarse; los dioses son la ciencia expresada, la naturaleza y el alma representadas en forma humana, ó sea el *antropomorfismo*, las ideas reflejadas en símbolos, los sentimientos deificados sobre altares, y en todo ese mundo religioso veremos al arte dominando en la forma y á la literatura dominando la teología, modelando el dogma en la poética forma de la fábula del *mito*, de las alegorías religiosas, ya dramáticas, ya épicas, ya cómicas, creadas por poetas y santificadas por sacerdotes. Examínense las literaturas primitivas, y en ellas encontraremos tambien las primeras religiones, de suerte que, siguiendo los símiles, podremos decir que las mitologías son literaturas en forma de dioses.

La literatura viene á ser el divino molde donde se condensan y perpetúan todas las civilizaciones. En ella entra la naturaleza, ese primer poema; el alma, ese inmenso drama; la sociedad, esa eterna comedia; las pasiones, ese contínuo lirismo de los individuos y de los pueblos. En ella lo abstracto se concreta, lo concreto se dilata, lo material se espiritualiza, lo inerte se anima; todo esqueleto se reviste de carnes y expresiones vivas; todo adquiere perfume, calor, accion, vida: todo se adorna con las galas espléndidas de la fantasía del hombre, como la tierra se cu-

bre de flores y verdura con el soplo fecundo de la primavera.

Dos grandes manifestaciones tiene la literatura: la simplemente hablada y la metrificada y rimada.

La *prosa* y el *verso*.

La primera se rige por las simples leyes de la gramática para su enunciacion verbal, y por las de la retórica para la emision elocuente de las ideas. Tiene tambien la prosa su especie de ritmo, su armonía, es decir, el *estilo*, cuyas reglas solo las dicta el génio del escritor.

El verso tiene el *metro* que produce su melodía aislada, y la *rima* la consonancia, que es la armonía que traba unos versos con otros. Melodía y armonía de esa música hablada de la poesía donde resuena la divina lira del alma del hombre.

La poesía á su vez tiene tres modos de ser, tres grandes grupos, á saber: la poesía épica, la dramática y la lírica.

La epopeya canta los grandes hechos de la humanidad, de un pueblo, de un héroe.

El drama pinta el movimiento y juego de las pasiones humanas.

La poesía lírica canta los sentimientos individuales pasajeros del momento, con las formas más libres y variadas que la palabra puede revestir.

En su analogía con lás artes la epopeya corresponde á la arquitectura por los monumentos que levanta; el drama á la escultura por las figuras que modela; el lirismo á la pintura por el colorido de sus cuadros.

Estas tres formas literarias nos proponemos estudiar y dar á conocer ligeramente en sus más grandes y característicos modelos.

Muchos conocen de oidas los nombres de *la Iliada, la Eneida, la Divina comedia, el Paraiso perdido, la Jerusalen libertada, Orlando Furioso, las Luisiadas, la Araucana, la Mesiada, el Fausto*, y sin embargo, por haber dedicado su atencion á estudios de otra índole, desconocen el admirable fondo de tan inmortales poemas.

Muchos han pronunciado los nombres de Esquilo, Sófocles, Eurípides, Aristófanes, Terencio, Plauto, Racine, Moliére, Shakespeare, etc., y no obstante, nunca han penetrado en los animados mundos dramáticos que aquellos génios crearon.

Para los que tales obras desconocen nos proponemos dedicar una série de breves estudios expositivos, meramente *didácticos*, de enseñanza, y sin elevarnos á altas apreciaciones críticas, impropias de esta publicacion y de aquel propósito. Nuestro intento es solo dar una realidad á esos nombres que flotan sin sentido ni aplicacion en el recuerdo de las personas que se hallan en el caso que hemos indicado. Que el que pronuncie, por ejemplo, la palabra *Iliada*, sepa qué cosa es la Iliada, vislumbre algo de sus magnificencias, conozca su argumento, su importancia y su sentido. En un breve resúmen, tendrá el lector idea de las más célebres obras maestras de la literatura, sin el largo trabajo de leerlas y estudiarlas. Una ligera noticia del poeta y un bosquejo de sus producciones harán familiar á quien las leyere lo que para él fuere un nombre vano, y acaso moviendo su curiosidad le incite á abrir esos libros monumentales donde resplandece la divinidad creadora del entendimiento.

¿Dónde más dignamente fijar la atencion que en la contemplacion de esas obras siempre grandes, siempre nuevas, siempre resplandecientes con la aureola de la inmortalidad, de ese rayo luminoso, corona del poeta, quien, como un músico llamado á descifrar la armonía del universo, fija la vista en las grandiosas notas del cielo, pone sus dedos sobre el harpa sonora del corazon, y conmovido por el delirio de la inspiracion, hace sonar en la tierra los únicos cantos que hacen olvidar el dolor humano, los únicos lamentos que consuelan, los únicos conceptos que hacen soñar en la divinidad del hombre, en la eternidad de sus secretos destinos y en la realidad de sus esperanzas infinitas?

José Alcalá Galiano.

CONOCIMIENTOS DE AGRICULTURA.

De las labores en particular.

Con el genérico nombre de labores se designan todas las operaciones que el agricultor practica en los terrenos cultivables, á fin de ahuecarlos y darles las condiciones necesarias para la vida de las plantas. Estas operaciones son muy numerosas y se distinguen por denominaciones debidas generalmente á los instrumentos que para su ejecucion se emplean. Se dividen en labores de preparacion y labores de vejetacion. Algunos admiten un tercer grupo (labores de division) que nosotros expondremos con el epíteto de *complementarias*, porque en efecto, sirven, en el mayor número de casos, para perfeccionar y completar las anteriores.

Las labores de preparacion tienen por objeto, como indica su nombre, disponer el suelo del mejor modo posible para recibir las semillas. El cavar ó arar las tierras, dividirlas en tablares, amelgas ó almantas antes de la siembra ó de las plantaciones son otras tantas labores de preparacion. Las llamadas de vejetacion se practican á medida que las plantas recorren sus diferentes fases para favorecer su desarrollo, crecimiento y fructificacion, pudiendo citarse, entre otras, como ejemplos de este segundo grupo, las labores que se dan á las viñas y olivares, las que tienen por objeto destruir, por medio de la rastra, la costra formada en la superficie de un campo recientemente sembrado y que las tiernas plantas no pueden romper, y las en que se hace pasar el arado de horcate, ú otro cualquiera por entre las líneas de plantas cultivadas, á cuya operacion nombran los labradores recalzar ó rejalcar. Por último, cuando con el auxilio de un mazo, rodillo, rastra, etc., se dividen ó desmenuzan los terrones formados por las antedichas maniobras, se ejecutan las labores que hemos denominado complementarias, las cuales, segun puede comprenderse, unas veces llenan el objeto de las preparatorias y otras el de las de vejetacion. Tambien se dividen las labores en superficiales, medianamente profundas y profundas.

Despues que hayamos tratado de los instrumentos con que se ejecutan, del modo de manejarlos y mejoras que deben introducirse en ellos, lo haremos de las diversas clases de labores que acabamos de indicar, de las épocas en que deben practicarse y modificaciones que han de sufrir con relacion á la naturaleza de las tierras, climas, localidades, plantas que cultiven, costumbres y medios con que cuenten los agricultores.

Aunque los citados útiles son muchos y variados, solo nos haremos cargo de los principales, únicos que merecen llamar la atencion por su importancia. Entre ellos se cuentan para los pequeños cultivos la pala, laya y azada; para el cultivo en grande el arado, y para las labores complementarias el rodillo y las rastras ó gradas; sin que esto dé motivo á creer que no puedan sustituirse unos por otros ó entrar en combinacion, de diversos modos, en algunos casos particulares. Los tres primeros producen labores más perfectas que el arado; pero en cambio este es muy superior á todos cuando se le considera bajo el punto de vista económico que nunca debe olvidarse, y ménos al tratar cuestiones agrícolas, sobre todo en esta época en que hay una tendencia general á que el hombre trabaje principalmente con su inteligencia, á alibiar sus fuerzas físicas con la fuerza de los animales y la de estos con motores inanimados, llevando así el

perfeccionamiento á todo lo que es susceptible de él.

Las operaciones que se practican con la pala, laya y azada se llaman labores á brazo, de cuya conveniencia y ejecucion nos ocuparemos hoy exclusivamente, dejando para otro artículo las labores con el arado, asunto de grande importancia, y al cual nos proponemos dar toda la extension que sea compatible con la índole de este periódico.

Mas antes de entrar en minuciosos detalles, séanos permitido recordar las condiciones que debe reunir toda buena labor, porque sin su conocimiento teórico-práctico no pueden establecerse acertadas comparaciones y deducir el valor relativo de cada una. Estas condiciones consisten principalmente, como ya sabemos, en el ahuecamiento de las tierras que las hace más permeables al aire y á la humedad, en dar vuelta á las porciones removidas y en la esposicion al contacto de la atmósfera de la superficie más extensa posible.

Cuando el labrador cultiva un pequeño terreno; cuando sus recursos pecuniarios no le permiten la adquisicion de máquinas complicadas ni de animales que no podria mantener; cuando la naturaleza de las tierras presenta obstáculos invencibles para el arado, como acontece en las muy pedregosas, donde se encuentran con frecuencia cantos rodados de dimensiones respetables, ó rocas superficiales denudadas en algunos puntos de su extension, las labores practicadas á brazo son las únicas que pueden llenar cumplidamente las exigencias de un cultivo racional. Sucede lo mismo cuando las pendientes son demasiado rápidas para que los animales marchen con facilidad y el arado produzca una labor regular ó uniforme; y cuando en los campos existen plantas que se oponen al paso de las caballerías. Esta última circunstancia ocurre en los jardines, en algunas huertas y en las viñas de los países donde, por ser las lluvias frecuentes y abundantes, se ven los propietarios en la necesidad de podar las cepas á una altura que no tienen las que se encuentran en condiciones opuestas, con el fin de preservar al fruto del esceso de humedad, que tanto le perjudica, facilitando su oreo.

La sencillez de los instrumentos que se emplean y su fácil manejo permiten, en todos estos casos, modificar la labor, cambiar su direccion, penetrar á distintas profundidades, y respetar las plantas que puede haber. Además dividen la tierra en porciones aisladas, cuyas caras libres, despues de haber dado la vuelta, se saturan pronto de fertilizantes gases atmosféricos; y aunque es cierto que la operacion de desterronar tiene que hacerse al mismo tiempo, ó poco despues, cuando á estas labores sigue inmediatamente la siembra, lo cual supone, tiempo, trabajo y gastos, todo queda compensado con la perfeccion de la labor, que no encuentra rival ni aun en la hecha con el mejor arado.

Pero de aquí no pasan las ventajas de las labores á que nos referimos. Cuando se trata de un cultivo en grande, y cuyos terrenos no presentan los inconvenientes que dejamos señalados, dichas labores son muy costosas y no tienen la importancia que acabamos de indicar, no solo por los gastos que ocasionarian los muchos y elevados jornales que habrian de invertirse, suponiendo que hubiera bastantes brazos para ejecutarlas, lo cual es casi imposible, sino tambien porque la lentitud con que forzosamente se hacen se opone abiertamente á la satisfaccion de las necesidades, siempre urgentes, del cultivo, y mucho más en la generalidad de las provincias de España, donde, por desgracia, sucede con demasiada frecuencia que se retardan las lluvias de otoño ó primavera, y hay que aprovechar el corto tiempo en que las tierras están, como suele decirse, en *tempero* ó en disposicion de dejarse penetrar por los instrumentos aratorios. En estas circunstancias y en otras muchas, de las cuales no podemos tratar de una manera general, el empleo del arado ofrece ventajas incontestables sobre las labores á brazo, tanto por lo económico del trabajo, cuanto por la prontitud de su ejecucion, segun tendremos ocasion de mani-

festar, como hemos prometido, en otro artículo.

Hemos indicado antes que las labores á brazo se ejecutan principalmente con los instrumentos llamados pala, laya y azada. El primero es el que mejor se presta á esta clase de trabajos: la perfeccion de la labor que con él se produce le hace recomendable, mediante algunas modificaciones, para casi todos los terrenos; y sin embargo, apenas es conocido en la agricultura española, pues, con ligeras excepciones, solamente se le usa en alguno que otro jardin.

La pala consta de dos partes; la lámina y el mango. La lámina es de hierro y presenta en su parte inferior un borde cortante y en el centro del superior una especie de cubo ó enchufe en el cual entra la extremidad inferior del mango; esta se prolonga algunas veces alojada en una ranura que la lámina tiene en su cara posterior, quedando de este modo consolidada y en condiciones para resistir los esfuerzos á que ha de verse expuesta. En ciertas palas el extremo del mango, más ó ménos grueso, penetra y se fija entre dos chapas metálicas que, reunidas, forman la lámina, con cuya disposicion, sin aumentar sensiblemente el roce, se facilita su profunda introduccion en el terreno y se la dá fuerza para vencer grandes resistencias.

El mango es recto ó ligeramente encorvado; su extremidad libre termina unas veces en porrilla, y otras lleva una pieza trasversal, sobreañadida en forma de muleta, ó se halla provista de un asa en la cual el operario introduce los cuatro dedos de la mano. Esto último se nota principalmente en las palas cuya lámina tiene grandes dimensiones y su manejo exige vigorosos esfuerzos.

En algunas palas sale del tercio inferior del mango, formando ángulo recto con él, un apéndice de madera llamado estribo, que sirve para colocar el pié y facilitar la introduccion de la lámina en el terreno.

El obrero que trabaja con pala la tiene asida por el mango con ambas manos, apoyando una (generalmente la derecha) en el extremo libre; en esta disposicion hace un esfuerzo para clavar el instrumento marcando la direccion del corte que ha de dar á la tierra, y colocando en seguida el pié izquierdo sobre el borde de la lámina ó el estribo si le hay, carga sobre él el peso del cuerpo, con lo cual logra que aquella penetre en el terreno.

La introduccion de la pala se consigue con más ó ménos facilidad segun la naturaleza del suelo. Cuando la resistencia es grande se necesitan esfuerzos reiterados, en cuyos intermedios se comunican al mango movimientos oscilatorios, con los cuales ensancha la incision hecha y el roce es menor.

Introducida la pala á la profundidad apetecida, el trabajador obra sobre la extremidad libre del mango tirando con fuerza de él hácia atrás y abajo hasta desprender la porcion de tierra cortada, pero todavia adherida por la base y uno de sus lados; conseguido esto corre la mano izquierda hácia el punto de union del mango con la lámina ya cargada, la eleva, y por un movimiento más fácil de hacer que de explicar, voltea la tierra y la coloca en la zanja que tiene abierta delante de él. Cuando la labor es de las llamadas de invierno, los terrones quedan intactos; pero si á ella ha de seguir pronto la siembra, el mismo obrero los divide por algunos golpes dados con el corte del instrumento.

Como puede comprenderse, la pala desempeña un papel distinto en cada uno de los tiempos en que el hombre emplea sus fuerzas. Al desprender el terron obra como palanca de primer género ó intermóvil; en cuyo caso convendria que el brazo representado por el mango fuese muy largo, para que de este modo se viera favorecida la fuerza á expensas de la resistencia, aligerando el trabajo: pero como á este tiempo sigue el de la elevacion, en el cual el instrumento es una palanca de tercer género ó inter-potente, y es preciso que el obrero coloque la mano lo más cerca posible de la lámina para acortar el brazo de la resistencia y hacer ménos penoso el trabajo, la excesiva longitud del mango opondria naturalmente

obstáculos á su fácil manejo, por cuya razon el total de la pala nunca debe ser mayor que la estatura del individuo que ha de manejarla.

La maniobra de este instrumento, tal como acabamos de exponerla, es la más generalmente adoptada; pero hay casos en que la naturaleza del terreno permite una modificacion que acelera, simplifica y perfecciona el trabajo.

Cuando la tierra es ligera, y, por consecuencia, penetra la pala con facilidad y sin grandes esfuerzos, el trabajador se coloca en la misma zanja, y en vez de clavar el instrumento casi verticalmente, lo hace de un modo oblícuo, imprimiéndole con los brazos un vigoroso impulso. Con el método dicho las rebanadas de tierra son más delgadas; pero el inconveniente queda compensado por las ventajas anteriormente enunciadas.

En las labores de pala lo primero que se hace es abrir una zanja á todo lo largo de un extremo de la heredad, y la tierra levantada la coloca el obrero enfrente de él, y concluida aquella, la trasporta al otro extremo del campo, donde el trabajo debe terminar; se practica paralelamente una segunda zanja, sirviendo la tierra que se extrae para llenar la primera; se hace una tercera, que á su vez da material para tapar la precedente; despues una cuarta, y se continúa así hasta concluir la labor. La última zanja se rellena con la tierra conducida al principio de la operacion.

En esta clase de trabajos el hombre tiene delante de sí la labor ejecutada, y ya la haga solo ó acompañado de otros, en cuyo caso se colocan en línea, su marcha es siempre hácia atrás.

Si los terrenos son extensos, á fin de de disminuir las pérdidas ocasionadas por el trasporte de la tierra, se les divide en el sentido de su anchura en un número par de trozos que se labran como otros tantos campos distintos. Hecho esto, se abre la primera zanja, y la tierra que se extrae se deposita al principio del trozo contiguo á aquel en que se ha empezado la labor, continuando despues como en los casos ordinarios. Trabajando de este modo queda necesariamente al fin del primer trozo una zanja abierta, que se llena con el material que proporciona otra contigua hecha en el trozo inmediato: la labor de este se ejecuta siguiendo una marcha inversa á la adoptada para el primero, y cubriendo la última zanja con la tierra que al principio se condujo á aquel sitio.

Las diferencias que se advierten en los terrenos respecto á su composicion, mezcla y propiedades físicas, exigen que las palas sufran algunas modificaciones relativas á la mayor ó menor dificultad que aquellos oponen á ser labrados por estos instrumentos.

Cuando los terrenos ofrecen una mediana resistencia, el borde inferior de la pala puede ser tan ancho, en el sentido lateral, como el superior y tener el corte casi recto: cuando la tenacidad de áquellos es grande, la parte inferior de la lámina debe ser estrecha y el corte semilunar: cuando son muy pedregosos es conveniente que la concavidad del corte sea tan exajerada que parezca provisto de un diente en cada extremo, ó que la lámina tenga la forma triangular; por último, si las tierras son arenosas y se escapan fácilmente de la pala, su lámina será más ancha y cóncava en las direcciones longitudinal y trasversal, y el corte convexo.

Con las modificaciones indicadas apenas se encontrará un terreno que no pueda labrarse perfectamente con este instrumento, á no suceder que sea demasiado pedregoso, y los cantos bastante grandes para impedir absolutamente su introduccion, en cuyo caso habrá necesidad de reemplazarle con la laya.

ANTERO VIÚRRUN.

(*Se continuará.*)

CONOCIMIENTOS DE ESTADÍSTICA.

Los nacimientos ilegítimos en España.

Hay una clase de actos que condenan á un mismo tiempo la religion y la sociedad, y que, sin embargo, la ley no castiga, sin duda porque víctimas y cómplices suelen aparecer en ellos confundidos. Tales son las uniones ilegítimas que, despues de llenar de infamia á una mujer y de penas la vida de un sér inocente, causan á la sociedad males de suma consideracion en todas las esferas. Independientemente del trastorno profundo que llevan al seno de las familias, cuyas buenas costumbres constituyen la principal garantía de la moralidad pública, independientemente tambien del peligro que para la sociedad envuelve la viciosa educacion que suele recibir quien no conoce á sus padres, las uniones ilegítimas producen grandes pérdidas en las fuerzas sociales. Entre los niños que vienen muertos al mundo, el mayor número corresponde á los hijos ilegítimos; la mortalidad de estos en los primeros años de la vida alcanza cifras verdaderamente pavorosas; el sexo masculino que, por una sábia ley de la naturaleza, aparece constantemente en mayoría entre los nacidos, por ser el elemento activo por escelencia, al mismo tiempo que el de existencia más corta, pierde mucho de esta superioridad entre los hijos naturales, y el matrimonio, una de las fuentes más abundantes de moralidad y de riqueza con que las naciones cuentan, no tarda en hacerse infrecuente en donde los nacimientos ilegítimos abundan.

Afortunadamente España es uno de los países donde se registran ménos hijos nacidos fuera de matrimonio, segun demuestra el siguiente cuadro que hemos formado con los documentos oficiales más recientes:

HIJOS ILEGÍTIMOS POR CADA 100 NACIMIENTOS.

Baviera. . . .	20'92	Prusia.	8'36
Portugal . . .	15'84	Noruega. . . .	8'33
Sajonia. . . .	15'40	Bélgica. . . .	7'65
Wurtemberg.	12'79	Francia. . . .	7'54
Dinamarca . .	11'48	Inglaterra. . .	6'49
Austria. . . .	10'90	España	5'40
Hannóver. . .	10'23	Italia	5'10
Escocia. . . .	10'00	Holanda. . . .	4'22
Suecia.	8'79	Rusia	4'00

Pero á pesar del ventajoso lugar que ocupa nuestra pátria en el cuadro qne antecede, son verdaderamente dolorosas las siguientes cifras expresivas de los nacimientos ilegítimos registrados anualmente en España desde 1858 á 1866.

AÑOS.	HIJOS ILEGITIMOS.
1858.	30,040
1859.	31,131
1860.	32,222
1861.	34,125
1862.	33,416
1863.	32,997
1864.	34,458
1865.	33,227
1866.	33,140

Comparadas las cifras de 1866 con las correspondientes á 1858, parece resultar que la inmoralidad que representa el número de hijos ilegítimos va en aumento en nuestra pátria, como sucede en el extranjero; pero no es así. El aumento que en absoluto han recibido los hijos habidos fuera de matrimonio se debe al que ha recibido la poblacion en general y el número total de nacimientos; así es que relacionados aquellos con los nacidos de matrimonio, resultan constantemente en

cada uno de los nueve años consignados, 17 hijos legítimos por cada ilegítimo.

De suerte que, ya que no disminuya en esta parte la inmoralidad que manifiestan las anteriores cifras, al ménos no aumenta, y sírvanos esto de consuelo, con tanto más motivo cuanto que la opinion general es que nuestras costumbres empeoran de año en año en nuestra pátria.

Hay, sin embargo, provincias en España que ofrecen en este punto dolorosísimas cifras, sobre las cuales nunca se llamará bastante la atencion de los que tienen el deber de moralizar el país. Véanse sino las primeras cifras de la siguiente escala referente al año 1866, y que guarda perfecta analogía con los datos recogidos en años anteriores:

NACIMIENTOS LEGÍTIMOS POR UNO ILEGÍTIMO.

5 Lugo y Madrid.
6 Coruña y Pontevedra.
7 Cádiz y Canarias.
9 Orense.
12 Sevilla.
15 Oviedo.
16 Huelva, Leon y Salamanca.
18 Córdoba.
19 Valladolid y Zaragoza.
20 Jaen, Málaga y Zamora.
21 Barcelona y Granada.
23 Santander y Valencia.
24 Albacete.
25 Cáceres.
26 Badajoz.
27 Guipúzcoa.
30 Almería, Ciudad-Real y Huesca.
31 Avila, Baleares y Toledo.
34 Alava y Vizcaya.
35 Navarra.
36 Murcia.
40 Cuenca.
43 Gerona.
48 Guadalajara y Tarragona.
49 Alicante.
50 Teruel.
52 Segovia.
53 Búrgos.
54 Logroño y Palencia.
56 Soria.
62 Lérida.
92 Castellon.

Las precedentes cifras revelan, en efecto, una gran inmoralidad bajo el punto de vista de las uniones ilegítimas en algunas de nuestras provincias, especialmente en las que forman los antiguos reinos de Galicia y Leon, en las de Madrid, Oviedo, Canarias y en la mayor parte de las andaluzas.

El hecho, sin embargo, presenta proporciones aun más desconsoladoras cuando se estudia en las capitales de provincia, como manifiesta la siguiente escala:

HIJOS LEGÍTIMOS POR UNO ILEGÍTIMO.

2 Cádiz, Canarias y Coruña.
3 Leon, Orense y Toledo.
4 Gerona, Lugo, Madrid, Pamplona, Pontevedra, Salamanca y Valencia.
5 Badajoz, Córdoba, Cuenca, Sevilla, Valladolid, Zamora y Zaragoza.
6 Almería, Barcelona, Granada y Soria.
7 Bilbao, Jaen, Málaga y San Sebastian.
8 Avila, Ciudad-Real, Guadalajara, Huesca, Logroño y Teruel.
9 Búrgos y Huelva.
10 Santander y Vitoria.
11 Alicante, Lérida y Tarragona.
13 Baleares.
17 Palencia.
19 Albacete.
20 Oviedo.
24 Murcia.
27 Castellon.
36 Cáceres.

Pero es necesario tener en cuenta para no exagerar el juicio que se forme de la inmoralidad de nuestras capitales de provincia comparadas con sus respectivas demarcaciones, que muchos de los hijos ilegítimos concebidos en estas figuran entre los nacidos en la capital, ya porque el deseo de ocultar su deshonra aconseja á las jóvenes á trasladarse á las ciudades populosas, ya tambien porque se llevan á las inclusas, establecidas en las mismas, gran parte de los nacidos fuera. Es preciso, sin embargo, convenir en que la mayor inmoralidad se encuentra en las grandes poblaciones, donde el libertinaje de los hombres, los incentivos del lujo, el mal ejemplo y la facilidad de que la falta permanezca ignorada para el público, ofrecen á la virtud de la mujer peligros que

no existen en los campos ni en las pequeñas poblaciones.

Hemos indicado en un principio que donde los nacimientos ilegítimos abundan, los matrimonios son muy poco frecuentes. Así se ha comprobado en todos los países que tienen formada su estadística del movimiento de la poblacion, y en cuanto á España, coinciden de tal modo las provincias donde ménos matrimonios se celebran con los de mayor número de hijos ilegítimos, que de las diez provincias que se hallan en el primer caso (las de Oviedo, Lugo, Pontevedra, Lérida, Orense, Coruña, Sevilla, Canarias, Cádiz y Tarragona), ocho figuran tambien entre las diez de más hijos naturales.

Asimismo hemos indicado que si bien el predominio del sexo masculino en los nacimientos es un hecho general y constante, este predominio es menor entre los hijos ilegítimos que entre los legítimos. En España se vienen registrando todos los años 107 nacidos varones por 100 hembras, y entre los hijos ilegítimos esta relacion es solo de 104 : 100. Análogas cifras ofrecen las estadísticas extranjeras.

Tal es el hecho. Sus causas podrán hallarse en las peores de vigor y robustez en que por sus vicios ó su mucha mayor edad suele encontrarse el seductor respecto á la mujer á quien deshonra, ó en el menor predominio en que tambien se halla el sexo masculino entre los nacimientos registrados en los grandes centros de poblacion que con tan considerables cifras contribuyen á la total de hijos ilegítimos; pero no son aun conocidas, y es aventurado cuanto sobre el particular se afirme.

J. Jimeno Agíus.

CONOCIMIENTOS DE BIOGRAFÍA.

INFANCIA DE HOMBRES CÉLEBRES.

Demóstenes.

Habia en Atenas un chico que era el pilluelo más grande que se habia nunca visto; no pasaba dia en que no jugase alguna mala partida á sus compañeros, ó alguna mala pasada á sus vecinos. Respecto á los profesores, no era suya la culpa si no los hacia rabiar, pero no iba á la escuela. Sus amigos le llamaban la *pequeña serpiente*, y sus vecinos *el trastuelo*, aunque su nombre era Demóstenes, como su padre.

Sin embargo, el pequeño Demóstenes no era malo en el fondo; era más bien desgraciado. Habia perdido á su madre cuando tenia tres años y á su padre á los siete, de manera que el pobre huérfano estaba abandonado á sus tutores, los cuales no le querian y le dejaban vagabundear todo el dia en la gran plaza de Atenas con otros chicos abandonados como él. Los tutores, á pesar de que habian recibido dinero para mantenerle y educarle, le alimentaban mal y no se ocupaban de su educacion, de modo que llegó á la edad de doce años sin saber más que leer y escribir, y esto mismo lo empleaba en hacer mal.

Habia en aquel tiempo en medio de la plaza una gran tribuna de mármol. Cuando habia algo importante que decidir en la villa, una guerra que emprender, un monumento que construir, navíos que equipar para ir á buscar lejanas mercancías, todos los que querian subian á la tribuna; el pueblo se reunia alrededor de ellos; se examinaba lo más conveniente, y despues, cuando todo estaba dicho en pró y en contra, cada uno escribia su parecer

sobre una concha y la depositaba en una caja. Se contaban despues las opiniones y la escrita mayor número de veces era la adoptada.

El pequeño Demóstenes iba como los demás á la plaza cuando habia deliberacion, pero no para escuchar á los oradores; se escurria entre la multitud, con un carbon en una mano y en la otra un pedazo de tiza. A los que tenian traje blanco, y entonces habia muchos que lo usaban, les escribia en la espalda con el carbon palabras como las siguientes: *ladron, burro, borracho, perezoso*, etc.; y si era traje negro lo escribia con tiza; despues se escapaba. Cuando la asamblea se separaba se colocaba con otros pilluelos en una esquina de una calle y á todo el que pasaba con el letrero en la espalda le hacian burla, le insultaban y le perseguian. Algunas veces la gente se reia de estas bromas, pero lo más frecuente era que los ofendidos se incomodáran, y cuando podian coger al chicuelo, lo cual no era fácil, le imponian una buena correccion con sus bastones; pero esto le importaba poco á Demóstenes; se rascaba las espaldas y volvia á repetir lo mismo al dia siguiente.

Un dia que habia entrado en el recinto del tribunal se encontró colocado tan cerca de los jueces, que no se atrevió á ejercer sus travesuras de costumbre: y siéndole tambien imposible, á causa de la mucha gente, salir de allí, tomó el partido de escuchar al orador, lo cual no habia hecho hasta este dia.

El asunto era importante; se trataba de saber si el general ateniense Chabrias habia entregado una ciudad á los enemigos. El orador Callistrate, que acusaba al general, hablaba con gran elocuencia; los que se encontraban al lado de Demóstenes estaban vivamente impresionados y de tiempo en tiempo aplaudian; el pilluelo aplaudia tambien y prestaba una gran atencion. Cuando terminó el discurso, sonó un gran aplauso, á pesar de no estar permitido, y Demóstenes aplaudió como los demás, con tanto afan, que se le cayó al suelo el carbon y la tiza, pero él ya no se ocupaba más que del bello discurso que habia oido. El general fué reconocido culpable y condenado: nuevos bravos resonaron; Callistrate fué rodeado por la multitud, y á la salida del tribunal, dos de sus admiradores le tomaron sobre sus hombros en medio de las aclamaciones y le llevaron en triunfo hasta su casa, seguido de un inmenso cortejo, en el cual figuraba Demóstenes.

Cuando el niño llegó á su casa, su tutor le vió pensativo, y le preguntó con qué soñaba.

Demóstenes contó con gran entusiasmo lo que habia oido en el tribunal, exclamando de tiempo en tiempo: Qué hermoso es ser orador!

—Es que tú quisieras serlo? le preguntó riendo su tutor.

—Por... por qué no? dijo Demóstenes alzando altivo la cabeza. (El pobre era tartamudo.)

—Por qué no? Por mil razones: primeramente para ser orador es necesario ser muy instruido, y tú nada sabes.

—Estudiaré, contestó resueltamente el niño.

—Además en cuanto dices dos palabras te fatigas y no tendrás aliento para hablar.

—Lo adquiriré.

—Y tambien tartamudeas de una manera deplorable.

—Eso... se... se... se me quitará, repuso Demóstenes.

—Me parece, amiguito, continuó sonriendo el tutor, que empiezas mal á corregirte, pues nunca has tartamudeado tanto como ahora.

—Es verdad, dijo tristemente Demóstenes; pero quiero ser orador y lo seré.

El tutor le hizo aun muchas objeciones, pero Demóstenes contestaba siempre que queria ser orador, y que cuando se quiere con empeño una cosa se consigue.

En efecto, desde este dia no hizo más travesuras. Se le veia pasear por la plaza cuando habia oradores que habláran, pero no ya para hacer diabluras, sino para aprender á hablar como ellos.

Su tutor estaba desesperado porque conocia que Demóstenes, laborioso, no se de-

jaria robar sus bienes, como si hubiese seguido siendo un perdido.

Era costumbre, cuando el pueblo estaba reunido en asamblea, que un heraldo armado con una varita dijera en alta voz al comenzar el debate: Alguno que pase de cincuenta años quiere tomar la palabra? Cuando los oradores de esta edad habian hablado, se llamaba á los de más de cuarenta años; despues á los que pasaban de treinta. Cuando el asunto parecia suficientemente discutido, se paraban aquí, pero algunas veces se llamaba tambien á los oradores de veinte años y hasta más jóvenes. Esto sucedió un dia que Demóstenes estaba al pié de la tribuna.

Conociendo bien el asunto de que se trataba, y hasta habiéndole estudiado en secreto, se atrevió á subir á la tribuna.

Era sumamente raro que un jóven orador osára tomar la palabra. Así es que cuando vieron al niño poner la mano sobre el mármol disponiéndose á hablar, hubo un gran movimiento de curiosidad. Pero fué bien distinto en cuanto reconocieron á Demóstenes.

Cómo, es el trastuelo que quiere hacernos un discurso! es la pequeña serpiente que viene á silbarnos una arenga! qué puede tener que decirnos?

El orador inocente empezó, pero apenas pronunció algunas palabras, fué interrumpido por grandes carcajadas. A pesar de sus esfuerzos para corregirse, tartamudeaba aun; además cuando tenia empezada una frase larga se veia obligado á detenerse sin poderla concluir, y los burlones la terminaban por él en medio de las risas de la multitud. Sin embargo, se le ocurrian buenas razones que hacer valer, pero tenia tal priesa de decirlas, que queria presentarlas todas de una vez, y su discurso se parecia á una madeja de hilo enredada.

Todo el mundo reia; insultaban al jóven orador y le decian brutalmente que se fuera. Por fin tomó el partido de dejar la tribuna; le aplaudieron para darle gracias, y el pobre muchacho, tan humillado, se dió prisa á marcharse por las calles ménos concurridas.

Cuánta distancia habia de esto á los aplausos prodigados á Callistrate!

Otro cualquiera hubiese probablemente perdido el valor y se hubiese hecho marino ó soldado, como le aconsejaba su tutor; pero Demóstenes no queria faltar á su palabra, y se habia jurado que seria un gran orador.

Mucho tiempo pasó sin que le volvieran á ver en la plaza, pero se le encontraba con mucha frecuencia en los sitios más solitarios declamando en voz alta versos ó discursos: algunas veces cogia piedrecitas que se metia en la boca, acostumbrándose á hablar alto y distintamente.

Así consiguió corregir su mala pronunciacion, pero no podia decir una frase un poco larga sin tomar aliento. Para esto ideó subir cuestas muy pendientes y difíciles hablando alto y rápidamente; al fin consiguió con este ejercicio su objeto, y llegó el dia en que pudo decir la frase más larga sin faltarle el aliento.

Ya solo le faltaba no turbarse con el ruido que hay en torno del orador y dominarle. Para acostumbrarse á los tumultos de la plaza, se iba á orillas del mar cuando estaba más agitado, y dirigia á las irritadas olas las arengas más patéticas, aprendiendo á hablar en un tono más alto que el ruido que aquellas producian.

Pero esto no era más que la mitad de lo que necesitaba saber. Era preciso adquirir conocimientos para poder hablar sobre cualquier materia, sin tener precision de prepararse anticipadamente.

Habia en su jardin una especie de subterráneo, en el que se podia estudiar sin ser distraido por nada; hizo llevar allí todo lo necesario para escribir y algunos libros, ó más bien lo que hacia entonces oficio de tales, es decir, rollos de papeles ó de pergaminos escritos á la mano. Llevó tambien provisiones para comer, una lámpara y aceite para alumbrarse y se encerró, resuelto á no salir hasta que no supiera todo lo que deseaba aprender.

Al cabo de algunos dias de trabajo se encontró cansado y con deseos de salir. Pero reflexionó que si lo hacia á menudo, perderia parte de su trabajo, y discurrió la

manera de obligarse á permanecer encerrado.

Todo el mundo llevaba en aquel tiempo la barba larga: la suya empezaba á crecer; cojió una navaja y se afeitó solamente la de un lado; tomó en seguida unas tijeras y se cortó el pelo de media cabeza, de modo que estando tan ridículo le era imposible salir de su escondite.

Así estudió algunos meses.

Por fin, un dia salió de su encierro y se dirigió á la plaza pública. Su barba y su cabello habian crecido, pero el trabajo habia hecho palidecer su rostro. El pueblo acudia á la plaza; Demóstenes se informa sobre lo que van á deliberar, y oye con placer que es un asunto que ha estudiado. Sin embargo, no pide la palabra, deja hablar á los demás oradores y sube á la tribuna el último.

Una carcajada resonó por todas partes cuando puso la mano sobre el mármol y miró á la multitud reunida.

—Es Demóstenes! gritó una voz.

—Demóstenes el tartamudo!

—Demóstenes el de corto aliento!

—Demóstenes el trastuelo!

—Quiere hacernos una comedia una vez más!

Y se preparaban á divertirse á sus expensas; pero el orador no se desconcertó, y no bien hubo pronunciado algunas frases, las risas se cambiaron en asombro; su voz era clara, sonora y armoniosa; no tartamudeaba; su gesto era elocuente, y pronunciaba las frases más largas con una facilidad maravillosa.

Su discurso es perfecto, sus razones son claras, precisas y convincentes; cada cosa está en su lugar. Escuchando á los anteriores oradores se habia creido que tenian razon. Demóstenes se propuso demostrar que se habian equivocado, y lo hizo con tanta fuerza que convenció á todo el mundo.

Cuando concluyó su discurso, los que más le habian criticado se acercaron á felicitarle, y algunos quisieron llevarle hasta su casa como habian llevado á Callistrate.

—Cómo habeis hecho para llegar á ese punto de elocuencia y de facilidad, le preguntaron, teniendo como teníais todo en vuestra contra?

—Por un medio bien sencillo, respondió el orador; he trabajado y luchado con perseverancia; he querido llegar y he llegado. No hay nada que no se consiga con un obstinado trabajo.

Demóstenes llegó á ser, en efecto, uno de los primeros oradores del mundo y sus tutores fueron condenados á pagar una gran multa por haberle privado de profesores, obligándole á recurrir á estudios excesivos.

D.

CONOCIMIENTOS DE HISTORIA.

Rasgos de valor.—Dichos célebres.—Anécdotas.

Leonidas, cuando se tuvo que retirar al Estrecho de las Termópilas, recibió de un enviado de Jerjes la órden de rendir las armas. «Dí á tu Rey, respondió, que venga á tomarlas.»

—

Alejandro el Grande, muy jóven aun, sabiendo las contínuas victorias de su padre Felipe, rey de Macedonia, exclamó con ira y pesar: «Mi padre no me dejará á mí nada que hacer.»

—

Preguntando un dia á Alejandro, tambien jóven, si concurriria á los juegos olímpicos, contestó: «Iria si encontrase reyes por rivales.»

—

Dario, tercer rey de Persia, reunió una vez su gran ejército para presentar la batalla al dia siguiente á Alejandro. Alejandro se durmió tan profundamente que al venir el dia no se habia despertado. Viendo que los enemigos se aproximaban, sus generales entraron en la tienda y le despertaron manifestándole su admiracion

de que en tal circunstancia pudiera dormir. «Es que Dario, les respondió, me ha tranquilizado reuniendo todas sus fuerzas, porque un solo dia decidirá entre los dos.»

—

Memmon, general de Dario, oyendo á un soldado hablar mal de Alejandro, le aplicó un severo castigo, diciendo: «Te he tomado para hacer la guerra, pero no para decir injurias.»

—

Alejandro murió sin sucesor, y habiéndole consultado en los últimos momentos á quién dejaba el imperio, contestó: «Al más digno.»

—

Escipion, el africano, acusado ante los comicios, se presentó para defenderse, y en lugar de hacerlo entusiasmó al pueblo con estas palabras: «Romanos, en un dia semejante vencí yo á Annibal en Zama; vamos al Capitolio á dar gracias á los Dioses;» la multitud le siguió.

—

Mario, general romano, dijo en una ocasion á sus soldados que le pedian agua: «Amigos mios, la hay en el campo enemigo.»

—

Cuéntase que César, viendo en Cádiz la estátua de Alejandro el Grande, lloró de pesar porque á la edad de aquel héroe no habia hecho nada notable.

—

César murió á los 56 años en pleno senado, asesinado á puñaladas por un corto número de republicanos, á cuya cabeza estaba Bruto. Cuando este levantó su puñal sobre el dictador, dejó este de defenderse, y exclamó: «Tambien tú, ¡oh Bruto!»

—

Granio, romano, fué hecho prisionero, en la guerra civil de César y Pompeyo, por Escipion, que le prometió la vida si dejaba el partido de César. «Los soldados de César, respondió Granio, dan la vida á sus enemigos, pero no la reciben de nadie.» Y en seguida se clavó un puñal en el pecho.

—

El visir del califa Mortaldi, habiendo ganado una batalla á los griegos y hecho prisionero á su emperador, preguntó al ilustre vencido qué trato esperaba que se le diera: «Si haceis la guerra como un rey, contestó, enviadme libre; si la haceis como un mercader, vendedme, y si la haceis como un carnicero, degolladme.» El general musulman le dejó libre.

—

Machiavelo, autor del célebre libro *El Príncipe*, que se juzga como un código de tiranía, contestó á uno que le criticaba sus máximas: «He enseñado á los príncipes á ser tiranos, pero tambien he enseñado á los pueblos á destruir los tiranos.»

—

Un cortesano que habia ganado gruesas cantidades en la banca de Law, preguntó al mariscal de Villars dónde tenia sus *acciones*. «En la historia,» respondió el general.

—

El conde de La Rochejacquelein, ilustre jefe vendeano, dirigia á sus soldados antes del combate esta corta arenga: «Si retrocedo, matadme; si adelanto, seguidme, y si muero, vengadme.»

—

Kleber, general francés, que mandaba el ejército de Egipto, hizo un convenio para volver con sus tropas á Francia; pero el almirante inglés, habiéndose negado á ratificarle despues de haber empezado su ejecucion poniendo en poder de los turcos muchas plazas y exigiendo que los franceses se entregasen prisioneros de guerra, Kleber, indignado, dió en la órden del dia á su ejército la carta del almirante seguida de las siguientes palabras: «Soldados, á tales insolencias no se contesta más que con victorias; preparaos á pelear.» La batalla de Heliópolis fué ganada por 10.000 franceses contra 80.000 turcos, y en ménos de un mes reconquistado el alto Egipto.

CONOCIMIENTOS VARIOS.

Animales que viven en sociedad.

Los animales que viven en comunidad son mucho más inteligentes que los que viven aislados ó que se juntan solamente á su respectiva hembra.

La sociedad perfecciona al animal. El que sabe, enseña al que no sabe; los que saben se comunican los medios de aumentar sus conocimientos, de obtener nuevos resultados, y de

este concurso nace el perfeccionamiento de la especie. Es necesario, lo mismo al hombre que á los animales, la reunion de ciertas circunstancias para que su industria se desarrolle en todo su vigor. Así, el castor no es arquitecto sino en el seno de los bosques de la América; en Europa, su habitacion es en general parecida á la del zorro ó de la marmota. La hormiga igualmente, no levanta sus pirámides sino en las soledades del nuevo mundo.

La necesidad de vivir en sociedad se hace notar en un gran número de especies; pero con mayor interés en algunos animales, como en los conejos, por ejemplo, y esta necesidad satisfecha les hace cada vez más industriosos.

Las vacas y los bueyes que viven en las montañas duermen siempre formando un gran círculo, en medio del cual ponen los terneros y las reses de más edad. Si el lobo llega, le hacen frente por todas partes. Indicado el peligro por cualquier individuo, por un bramido, sin duda convenido, todos los demás se lanzan al sitio donde está el enemigo, forman un círculo al rededor de él, y rara vez deja de sucumbir bajo el poder de tanta fuerza reunida.

Cuando se reunen los lobos para atacar algun rebaño, los más fuertes se presentan los primeros y atraen á los perros á alguna distancia, donde se pelean. Entretanto los de menor edad ó los más débiles, se arrojan sobre el rebaño y se llevan algunas reses. Despues, por medio de ladridos particulares, convenidos sin duda, los lobos, en lucha con los perros, abandonan el campo de batalla y se van á unir en un sitio apartado á aquellos de sus compañeros que se han apoderado de la provision.

Los búfalos, los bueyes y otros animales que andan en rebaños, colocan, ya para el ataque, ya para la defensa, sus hembras y sus crias en medio de ellos.

Todos estos rebaños tienen un jefe, cuya autoridad no se desconoce jamás, y cuya inteligencia y valor son muy notables, como para justificar la confianza que le ha sido acordada por los suyos.

Los elefantes gustan tambien de vivir en sociedad, y generalmente es así como van en busca del alimento y cambian de comarca.

El órden que observan en sus marchas, sobre todo cuando les amenaza algun peligro, demuestra bien su prevision. El jefe más temible marcha siempre á la cabeza; el que despues de él es considerado como una especie de subteniente, se coloca detrás para evitar que quede algun rezagado y que algun imprudente se salga de la columna. Las madres llevan sus hijos en la trompa.

En los parques en donde hay gamos en gran número, forman casi siempre dos bandos enemigos que se hacen una guerra continua, en la que despliegan un valor y astucia admirables. Sus ataques se ejecutan con mucho órden, bajo la direccion de uno de ellos, que hace de jefe; este suele ser ordinariamente el más fuerte y el de más edad, es decir, que dá el ejemplo, y su experiencia le asegura la probabilidad del éxito.

Entre los conejos que viven reunidos, hay siempre uno que hace señales á los demás por medio de una patadita en el suelo, y que siempre es el último que entra en la madriguera.

Los cuervos, las osas y los patos, las grullas y otras aves viajeras, van siempre mandadas por una que marcha á una distancia de la linea que forman las que la obedecen. Cuando los cuervos se reparten por los campos para coger su alimento, varios centinelas se ciernen por encima de sus compañeros para advertirles el peligro. Estos centinelas se relevan sucesivamente.

Las gallinas, pavos y otras aves de corral hacen un círculo alrededor de cualquier animal que las ataque; si es pequeño, se defienden de él á picotazos, y si es temible, arman un cacareo infernal para avisar que vengan en su ayuda.

Las focas, animales marinos, cuando se ven atacadas, las más fuertes sostienen el combate, mientras las débiles se alejan.

Cuando un enjambre de abejas tiene varias reinas, un combate general es la consecuencia de la lucha que se establece entre ellas para la conservacion del poder. Las reinas rivales se presentan á la cabeza y se conducen con gran valentía. El combate concluye por la muerte de una ó de varias, segun las que son, puesto que no debe quedar más que una, y luego que el triunfo de esta se proclama, todas se reunen bajo su autoridad. Aparte de este caso y aquel en que se echan de la colmena las abejas inútiles, la paz más profunda y la tranquilidad más inalterable existen siempre entre estos animales, y toda su vigilancia la emplean en que este órden no sea turbado.

Director y Editor responsable,
FRANCISCO CARVAJAL.

MADRID: 1868.=Imprenta de Los Conocimientos útiles, á cargo de Francisco Roig, Arco de Santa María, 39.

CONOCIMIENTOS DE ECONOMIA POLITICA.

LAS MÁQUINAS.

Hace pocos años se trató de construir en cierta capital de provincia una pequeña línea de ferro-carril, con el objeto de facilitar las comunicaciones entre dicha capital y uno de sus más importantes arrabales. Verificábase el trasporte entre ambos puntos por medio de ómnibus, cuyo número era insuficiente, y muchas personas se veian por este motivo obligadas á tomar un carruaje de alquiler, que les costaba diez veces más que el asiento del ómnibus, ó á trasportarse á pié, con gran incomodidad y pérdida de tiempo.

Presentáronse al proyecto de ferro-carril varias oposiciones, y entre ellas una de los propietarios y conductores de los ómnibus, fundada en la suposicion de que la via férrea, proporcionando un medio de trasporte más cómodo y barato, iba á causarles gravísimos é irreparables perjuicios.

Algunos años antes, la clase obrera de la misma ciudad habia pedido y obtenido de la autoridad pública la prohibicion (que duró poco felizmente), de cierta máquina, importada del extranjero por algunos industriales, con la que se facilitaba mucho el trabajo, y que exigia, para un resultado igual al que proporcionaban los anteriores procedimientos de fabricacion, menor número de obreros.

Estos hechos, esta clase de oposiciones á la mejora de los medios de trabajo, son, por desgracia, bastante comunes. Las vemos en todos los países y en todas las épocas de la historia; debió haberlas cuando se inventó el arado, cuando se aplicó por primera vez la fuerza del viento á la molienda de los granos; las hubo por parte de los copistas, cuando se descubrió la imprenta; las habrá siempre, allí donde los conocimientos económicos estén poco generalizados, y se ignore que la *máquina*, considerada bajo este punto de vista, es el instrumento indispensable del progreso, y que todo adelanto en la aplicacion de las máquinas al trabajo es causa cierta y segura de aumento en la prosperidad general de los pueblos.

Máquina, en efecto, como decia con gran propiedad un obrero inglés, á quien pedian sus compañeros una definicion, es *todo lo que sirve al hombre para trabajar,* exceptuando *las uñas y los dientes.* Máquina, en el sentido económico, es la grosera piedra con que en algunos países atrasados se muele todavía el trigo, lo mismo que el más perfecto molino movido por el vapor; la aguja como la novísima máquina de coser; la pluma del ave como los aparatos más perfeccionados de la imprenta; el *huso* como la *selfacting*; la acémila como la locomotora; la honda ó el arco como el fusil Chassepot. Todo instrumento ó aparato por medio del cual el hombre aplica su fuerza ó la de los agentes naturales, cuyas leyes conoce y aprovecha, á la ejecucion de un trabajo cualquiera, constituye una *máquina*, y siendo así, no parece dudoso que, sin el empleo de las *máquinas*, la humanidad no habria podido salir de un estado de horrible barbarie. Los instrumentos de trabajo que forman parte integrante del cuerpo humano son impotentes para la consecucion de la mayor parte de las satisfacciones del órden material, intelectual y moral que el hombre necesita obtener, si ha de realizar su fin racional sobre la tierra. Las máquinas son órganos *complementarios* absolutamente indispensables para ese fin, y combatir su aplicacion á la industria en cualquiera de sus ramas, es por lo tanto

oponerse bárbaramente al progreso de la humanidad.

Sin embargo, los ejemplos citados al principio de estos renglones, y otros muchos que podriamos recordar, demuestran que la opinion contraria, no á la *máquina* en general, si se quiere, pero sí al empleo de nuevos aparatos é instrumentos de trabajo, es cosa comun todavía. La causa de esto, segun hemos indicado antes, se halla en la ignorancia de las leyes económicas que, no permitiendo ver mas que ciertas apariencias de los hechos sociales, extravía el juicio, y conduce en la cuestion de las máquinas, como en las demás cuestiones de esta especie, á errores de grandísima trascendencia.

Supongamos una industria cualquiera, organizada y funcionando con arreglo á ciertas condiciones, que emplea, por ejemplo, 100 operarios. Supongamos que se presenta y aplica á esta industria una invencion, con la cual se puede obtener el mismo número de productos empleando solo 50 trabajadores.

Quedan, pues, sin empleo, á consecuencia de dicha invencion (que así puede ser de una máquina, como de una nueva materia primera ó de un procedimiento de trabajo), los otros 50 obreros.

Tal es el primer efecto de la aplicacion de una nueva máquina, y el que en este primer efecto se detenga, y no procure conocer los que vienen necesariamente despues del primero, bien puede creer que la máquina es una calamidad digna de las maldiciones de las personas filantrópicas y sensibles.

Poca atencion y no gran esfuerzo se necesitan, sin embargo, para seguir adelante en el estudio, abarcando todos los elementos principales de la cuestion. Cincuenta hombres hay sin trabajo á consecuencia del invento, pero este al mismo tiempo permite al industrial obtener la unidad de producto con un gasto de jornales igual á la mitad del que ántes exigian las operaciones de la produccion. El industrial gasta pues ménos que ántes, exactamente la misma cantidad que deja de dar á los 50 operarios, y esta cantidad, ó queda totalmente en su poder, si continúa vendiendo al mismo precio el producto, ó se reparte entre aquel y el consumidor, si el precio baja por la accion de la competencia. Si el jornal era, por ejemplo, de 6 reales, al mismo tiempo que se presentan en el mercado social 50 obreros sin trabajo, se presenta una suma de 300 reales diarios, buscando empleo y dispuesta para invertirse en el pago de jornales, porque el productor ó el consumidor que han realizado esta economía, gracias á la aplicacion de la nueva máquina, dedican necesariamente su importe, sea á la produccion de nuevos objetos, sea á la adquisicion de artículos creados por otras industrias, de lo que resulta un aumento en la demanda de trabajo igual en importancia al aumento que ha tenido lugar en la oferta del mismo. La máquina no ha *suprimido* por lo tanto *trabajo*, no ha quitado á la masa de capital destinada á pagar á los trabajadores un solo céntimo; ha *trasladado* simplemente el trabajo y el capital, dejando entre ellos la misma relacion que ántes tenian. Si á consecuencia de la aplicacion de la máquina hay en el mercado 50 obreros que ofrecen sus brazos, hay tambien 300 rs. para pagarlos. Estos dos elementos se buscan, se hallan y se combinan, y la humanidad obtiene la ventaja de poder satisfacer á costa de menor esfuerzo las mismas necesidades que ántes satisfacia; ventaja que le permite conseguir nuevos productos, que ántes eran absolutamente imposibles. La máquina con los 50 obreros que continúa empleando el industrial ó fabricante, hace ahora la misma obra que ántes exigia el empleo de 100. Los otros 50, pagados con los 300 rs. que han quedado disponibles, hacen una obra enteramente nueva, que constituye la ventaja social por medio de la máquina conseguida.

Esta demostracion es tan sencilla, se funda en hechos tan claros é indudables, que no se comprende que despues de ella haya quien crea que las máquinas, y en general los inventos de cualquier género, que disminuyen la cantidad de trabajo necesaria para una produccion determi-

nada, pueden ser un mal para la sociedad, considerada en su conjunto. La mejora y el progreso son evidentes, porque el progreso en el órden económico consiste forzosamente en el aumento de las satisfacciones que pueden obtenerse con la unidad de trabajo.

Pero se podrá decir: «Las clases inferiores de la sociedad, las que llevan el nombre de *trabajadoras* (impropiamente, porque no son las únicas que trabajan), no pierden con el invento, pero tampoco ganan, puesto que el capital destinado á retribuir sus esfuerzos, despues del invento, es el mismo que era ántes. Y teniendo en cuenta la perturbacion que un cambio en la organizacion de la industria produce siempre, la dificultad, el tiempo que pasa en tanto que se encuentran y ponen de acuerdo para la creacion de nuevos productos el capital y el trabajo que han quedado disponibles, las clases trabajadoras experimentan un perjuicio más ó ménos grande, segun que la perturbacion es mayor ó menor, y más ó ménos radical y repentino el cambio de los procedimientos.»

Fácilmente se contesta á esta objecion. En el primer momento la ventaja social obtenida por la economía de trabajo constituye un beneficio del industrial ó del primero que aplicó la máquina, como justa recompensa de su inteligencia y de su iniciativa. Pero inmediatamente empieza á ejercer su accion la competencia, que obliga á bajar el precio, con tanta mayor energía, cuanto mayor es la economía realizada en la produccion, y la ventaja se traslada de manos del industrial á manos de los consumidores, haciéndose pública y yendo una parte de ella á los trabajadores mismos, que con menor coste pueden satisfacer sus necesidades, y obtienen así en realidad un aumento de salario. La máquina, pues, para todo el mundo es útil, y los bienes que su empleo produce, por la accion natural de las leyes económicas, entre todo el mundo se reparten.

Queda la perturbacion industrial, cuyos efectos son innegables, pero cuya importancia se exajera demasiado. Los cambios radicales y profundos no pueden ser nunca repentinos. Cuando la industria es libre y no hay obstáculos artificiales que se opongan á la marcha natural del progreso, haciendo que este se realice por saltos bruscos y violentos, las trasformaciones se hacen paulatinamente, y los períodos de perturbacion, durante los cuales el operario y el capital se buscan, no pueden durar mucho tiempo. Además, el mayor y más perjudicial efecto de esa perturbacion, que es el de obligar al obrero en algunos casos á cambiar la naturaleza de sus ocupaciones, pierde mucha parte de su fuerza, por la circunstancia de que en los trabajos de órden inferior confiados á las clases que más necesitan encontrar pronto un empleo, el aprendizaje es fácil, y permite sin grandes esfuerzos pasar de una rama de la industria á otra de condiciones muy diferentes.

Confírmase la verdad de lo que acabamos de decir por la historia de la industria. Las perturbaciones, cualquiera que sea su causa, van siendo cada vez menores, y sus efectos ménos intensos. El pauperismo, de que tanto se habla, es un mal que se va, una llaga social que disminuye rápidamente en nuestra época, no un resultado, como creen muchos ignorantes, del desarrollo de la industria moderna. El bienestar de las clases inferiores de la sociedad es hoy incomparablemente mayor que en los anteriores siglos, y el aumento de ese bienestar es debido en gran parte á las máquinas, es decir, á la mejora de los órganos con que el hombre aplica su actividad á la materia y la domina, trasforma, y apropia á la satisfaccion de sus necesidades. Y si de vez en cuando la invencion de algun nuevo procedimiento ó instrumento de trabajo trae consigo una perturbacion (menor siempre que tantas y tantas otras perturbaciones que por distintas causas, muchas veces dependientes de la voluntad humana, experimenta todavía con frecuencia la industria), el mal es siempre pasajero y limitado, y como compensacion de él, quedan beneficios inmensos que á toda la humanidad

alcanzan, y que van permitiendo al hombre poco á poco desligarse de la materia, elevar su condicion intelectual y moral, y ser digno del título de *contramaestre de la creacion*, que le ha dado un célebre filósofo y economista.

GABRIEL RODRIGUEZ.

CONOCIMIENTOS DE FISICA.

La atmósfera.

Rodea al globo de la tierra una cubierta de gases y vapores formando una sustancia trasparente é incolora, designada comunmente por *el aire*, que es la atmósfera en general. Se particulariza este nombre aplicándole al aire que rodea á los cuerpos y á la parte de atmósfera general que corresponde á una localidad.

Ocupémonos primeramente del aire considerado físicamente, y despues de exponer sus propiedades más importantes, pasaremos á la atmósfera propiamente dicha.

El aire es uno de los cuatro *elementos* de los antiguos, pero entendiéndose científicamente por *elemento* todo cuerpo simple que no se puede descomponer en otros principios, ú otros cuerpos, el aire no lo es, porque se compone de los cuerpos siguientes: 1.° oxígeno y ázoe, conteniendo de cien partes en volúmen, 21 de oxígeno y 79 de azoe; 2.° ácido carbónico en pequeña cantidad, en 1.000 volúmenes de aire, 4 de ácido carbónico; 3.° vapor de agua en proporciones variables; 4.° partículas muy pequeñas de sustancias animales y vegetales. Segun los químicos modernos, el aire es una *mezcla* de estos cuerpos, no una *combinacion*.

El vapor contenido en el aire se comprueba por un hecho muy sencillo al alcance de todos. Si se coloca una botella llena de agua muy fria en una habitacion caliente, la botella se cubre en su superficie de un rocío ó pequeñas gotas de agua: esta agua es la que contenia el aire en suspension al estado de vapor. Cuando en verano se pone en la mesa una botella de agua de hielo, el fenómeno es bien marcado.

La existencia en el aire de las moléculas de materias orgánicas se comprueba tambien fácilmente por un fenómeno que todos conocen, á saber, cuando por una abertura estrecha, y aun por una ventana abierta, penetran rayos de sol en una habitacion, se nota en medio de aquellos una multitud de pequeños corpúsculos semejantes á polvo, agitándose ó moviéndose en todos sentidos.

El aire, como todo lo que es materia, es un flúido pesado. Los antiguos ignoraban esta propiedad, á pesar de que se revela en una multitud de hechos físicos. Por lo demás, la prueba es bien sencilla: si de uno de los brazos de una balanza sensible se cuelga un globo hueco de cristal de 3 á 4 litros, provisto de un cuello y una llave que cierre herméticamente, y se pesa primero lleno de aire, y despues, habiendo hecho el vacío con la máquina neumática, se encuentra una diferencia sensible entre ambos pesos (1). Para que se tenga idea del peso del aire consignaremos los datos siguientes: un litro de aire puro pesa 1 gramo y 293 mils.; si se toma un volúmen de agua y otro igual de aire, pesa el primero 773 veces más que el segundo.

El aire es indispensable á la vida de to-

(1) La máquina neumática consiste en una bomba que aspira el aire contenido en una capacidad, análogamente á la manera con que nosotros, ménos enérgicamente, aspiramos con la boca.

dos los séres orgánicos. Si se colocan bajo la campana de una máquina neumática pájaros ú otros animales mamíferos, se les vé perecer casi instantáneamente cuando se hace el vacío, extrayendo ó enrareciendo el aire. Los peces y los reptiles mueren tambien, aunque sufren más tiempo la privacion del aire. Los insectos llegan á vivir durante varios dias.

El aire es el agente de la combustion, de la trasmision del sonido, y de la luz. Si se coloca bajo el recipiente de la máquina neumática un cuerpo inflamado, una bujía, por ejemplo, se vé palidecer la llama á medida que se hace el vacío y por fin extinguirse. Si se introduce bajo el recipiente un timbre movido por un resorte, se observa que á medida que se extrae el aire el sonido se va debilitando, y llega un momento en que no se oye, viéndose sin embargo el movimiento y choque del martillo sobre la campana. Si despues se empieza á introducir el aire, vuelve á producirse el sonido.

La extrema movilidad del aire produce los vientos, y estos dan lugar á una fuerza motriz poderosa y económica que se utiliza en la industria; ejemplo, los molinos de viento, los ventiladores mecánicos, etc.

El aire, en fin, es el agente de otra infinidad de fenómenos que admiramos y pasan en la atmósfera.

El aire es invisible porque es incoloro. Pero si se mira á través de una masa de gran espesor, su coloracion se hace sensible. Tambien el agua, vista en pequeña cantidad, parece sin color, y si se mira una masa de algun espesor, como sucede en el mar, en un lago ó en un rio, se vé con color verde ó azul. Un paisaje separado nos parece azulado porque la espesa capa de aire que nos separa le comunica su propio tinte. El azul del cielo no tiene otra causa que la coloracion del aire.

El aire puede hacerse hasta cierto punto sensible á la vista, aunque sea en pequeña cantidad, y convencerse cualquiera de su materialidad. Para ello tómese un vaso ó una botella vacía, en el sentido vulgar, é introdúzcase en el agua boca abajo; por más que se le introduzca, si se tiene bien derecho, no se conseguirá que el agua penetre y llene el vaso. Esto consiste en que el aire de que está lleno el vaso se opone á la entrada del agua. Es una propiedad general de la materia que se llama *impenetrabilidad* la de que dos cuerpos no pueden ocupar á la vez el mismo espacio; es preciso que uno desaloje el espacio para que otro lo ocupe, y tambien es indudable que solamente un cuerpo material puede impedir que otro ocupe su lugar. El agua, pues, no puede ocupar la capacidad del vaso porque el cuerpo material *aire* ocupa el espacio. Si se inclina un poco el vaso, conservándole introducido en el agua, se verá salir de su capacidad gruesas burbujas que se escapan tumultuosamente, remueven el agua y estallando en su superficie se disipan. Estas burbujas no son otra cosa que el aire; el aire es, pues, un cuerpo material; se le puede ver, se le puede manejar.

La experiencia anterior sirve tambien para demostrar la compresibilidad y la elasticidad del aire. Hemos dicho que si se introduce el vaso derecho é invertido en el agua, no se consigue que esta penetre por completo en su cavidad; pero se observa que el agua no se detiene en el borde, penetra algo en el interior, y tanto más, cuanto más fuertemente se comprime el vaso en la misma posicion. Lo que sucede es que el aire encerrado en el vaso, oprimido cada vez más fuertemente, disminuye su volúmen, lo mismo que una pelota de lana cuando se comprime entre las manos. A esta propiedad de disminuir el volúmen por efecto de la presion se llama *compresibilidad*.

Si el vaso se vá levantando lentamente, se observa que el nivel del agua vá bajando, de modo que la misma masa de aire vá aumentando su volúmen y tiende á ocupar su espacio primero, á medida que la presion cede, lo mismo que sucede á la pelota de lana. Esta propiedad de volver prontamente á su volúmen primitivo cuando cesa la presion ejercida sobre un cuerpo, se llama *elasticidad*.

La atmósfera, que es la masa de este flúido aire que rodea la tierra, y cuyas propie-

dades acabamos de indicar, tiene por lo tanto estas mismas cualidades.

Su composicion química es la del aire y las proporciones de oxígeno y de azoe, sus elementos principales, son las mismas á todas las alturas y donde quiera que se analice la atmósfera, siendo pura.

Componiéndose la atmósfera de una masa de flúido pesado y compresible, se deduce que debe ser densa y que su densidad ha de ir disminuyendo desde la superficie de la tierra á medida que crece la altura, porque cada capa de aire, estando comprimida por el peso de las superiores, á medida que el número de estas disminuya, decrecerá la densidad.

La altura de la atmósfera que, segun se demuestra por consideraciones físicas y mecánicas, no puede ser indefinida, no está todavía exactamente averiguada. Se calcula en sesenta kilómetros; más allá debe haber un aire extremadamente rarificado, y á cien kilómetros se supone que existe un vacío absoluto.

Teniendo la atmósfera la altura antes expresada, y pesando un litro de aire 1,gr293, se concibe que el conjunto de la atmósfera debe ejercer en la superficie del globo una presion considerable. Se puede comprobar esta presion por muchas experiencias; citaremos varias.

Si se hace el vacío por medio de la máquina neumática en una campana de cristal ó vaso cerrado herméticamente en su parte superior por una piel delgada, y colocada su abertura sobre el recipiente de la máquina, á medida que se extrae el aire, la piel se deprime por el peso del aire exterior y concluye por estallar.

Las cliso-bombas, lavativas y geringas ordinarias son otra prueba. Todo el mundo sabe que para introducir el agua en el tubo se extrae el aire, elevando el émbolo y teniendo el extremo introducido en un depósito. Debajo del piston se va quedando vacío de aire, y la presion de la atmósfera, ejerciéndose sobre toda la superficie del líquido en el depósito, ménos en la parte que ocupa el extremo del tubo, empuja al líquido en esta parte y le introduce en aquel.

Se llena de agua un vaso ó una botella, se tapa con una hoja de papel, y despues se invierte ó pone, como vulgarmente se dice, boca abajo, teniendo cuidado de aplicar la palma de la mano al dar la vuelta para que no entre aire por entre el papel y los bordes del vaso; se separa la mano y se ve que el papel basta para evitar que se caiga el agua, y resiste su peso. La causa es la presion atmosférica que se ejerce sobre la superficie exterior del papel. La experiencia dura muy corto tiempo, porque el papel al mojarse se separa de los bordes del vaso y entra el aire, vertiéndose entonces el líquido.

Se aplican por sus bordes dos hemisferios huecos de cobre ú otra sustancia, provistos de dos mangos, por los que se cojen con las manos, y teniendo uno de ellos una abertura provista de una llave y dispuesta de modo que pueda aplicarse á una máquina neumática, se hace el vacío ó extrae el aire contenido entre ellos. Se observa que en tanto que hay aire se separan sin la menor dificultad, pero cuando se ha hecho el vacío se necesita para conseguirlo un gran esfuerzo, que tiene por causa la presion de la atmósfera sobre la superficie exterior de los hemisferios.

Podrian citarse gran número de pruebas y ejemplos del efecto producido por la presion de la atmósfera.

El peso de la atmósfera ó sea el de una columna atmosférica, ó dígase de aire, de toda su altura sobre la base que la sustenta, es igual al de una columna de agua del mismo diámetro ó base y de 10 metros de altura, de modo que cada metro cuadrado de superficie de la tierra, ó de un cuerpo cualquiera, sufre el peso de 10 metros cúbicos de agua. El peso de la atmósfera puede compararse igualmente con el del mercurio ú otro líquido. El barómetro, de que en otra ocasion nos ocuparemos, es el instrumento con que se mide este peso.

Segun el peso que sufre la superficie de cada cuerpo por la presion atmosférica, y siendo la superficie correspondiente al cuerpo humano, en un sugeto de estatura y grueso ordinarios, de metro y medio

cuadrados, resulta que sobre el hombre carga constantemente el peso de una columna de agua que tuviera por base dicho metro y medio y por altura diez metros, cuyo peso es próximamente 15,500 kilógramos. Parece que una presion tan enorme debia aplastarnos; pero debe observarse, para comprender cómo esto no sucede, que la presion atmosférica se ejerce en todas direcciones, produciendo efectos iguales y en direccion contraria, que se equilibran; que el cuerpo humano contiene aire hasta en las partes más íntimas de su cuerpo, de modo que el interior de los huesos, de los tejidos, de las vísceras, etc., contienen aire, cuya presion equilibra al aire exterior; que estamos empapados en el aire como una esponja en el agua. La presion se haria sensible sobre una parte de la superficie de nuestro cuerpo, cuando del lado opuesto se hiciera el vacío.

Para comprender bien esto, recuérdense las experiencias ántes citadas para probar la presion atmosférica. En la primera, por ejemplo, la piel no sufre el efecto de la presion ni se rompe en tanto que el aire obra por sus dos superficies. Si en esta misma experiencia se tapa el vaso con la mano en lugar de la piel, se sufre una presion exterior inaguantable, y en seguida que se vuelve á introducir el aire, el equilibrio se restablece y no se advierte ninguna sensacion. La experiencia de los hemisferios huecos comprueba lo mismo; la presion no se hace sensible sino cuando obra solamente en su superficie exterior.

La cubierta atmosférica de la tierra tiene una forma esferoidal como el globo terráqueo que envuelve.

La atmósfera se mueve con la tierra; va, digámoslo así, adherida á ella, formando una parte integrante. De este hecho, difícil de comprender por algunos, puede darse una prueba poniendo de manifiesto lo que sucederia si la atmósfera estuviese inmóvil. Veamos de explicarlo.

La tierra gira alrededor de su eje haciendo una revolucion completa en veinte y cuatro horas. Todos sus puntos están animados de una velocidad que es distinta, segun su situacion sobre la superficie de la tierra. Los más separados del eje tienen que recorrer mayor camino circular en el mismo tiempo, y por lo tanto tienen mayor velocidad; los más próximos de los polos ó extremos del eje describen círculos más pequeños y marchan más lentamente. De todo esto se puede formar una idea haciendo girar una esfera de madera ó una simple naranja alrededor de una varilla que la atraviese por el centro. Ahora bien, segun las dimensiones de la tierra, los puntos más separados del eje recorren en veinticuatro horas un círculo de 10,000 leguas, de modo que tienen una velocidad próximamente de siete leguas por minuto. De esta velocidad máxima hasta la inmovilidad en el mismo polo hay todas las intermedias. Esto sentado, observemos ahora lo que sucede cuando un cuerpo se mueve en una masa de aire. Si se corre con rapidez se nota el choque del aire en la cara, aunque haya una calma completa, como si reinase un ligero viento. Si se coloca la cara en la portezuela de un coche del camino de hierro cuando está en marcha veloz, la impresion que se recibe es la misma que si en la direccion contraria al movimiento soplase un viento fuertísimo, y sin embargo, á distancia del coche ni aun se mueven las hojas de los árboles. Si el convoy se para, el viento cesa. De esto se deduce que el efecto del viento puede producirse de dos maneras, ó por el movimiento del aire viniendo á chocar en un cuerpo inmóvil, ó por el movimiento del cuerpo que choca al aire en reposo. Ahora bien, viniendo á nuestro objeto, si la atmósfera estuviese inmóvil, los objetos terrestres chocarian al aire con velocidades enormes, y el efecto seria el mismo que si reinase sobre toda la superficie de la tierra un viento de una violencia extrema, viento que, segun las velocidades de los diversos puntos de la tierra, que ántes se han indicado, seria para la mayor parte de aquellos extraordinariamente superior en fuerza á los más furiosos huracanes que descuajan árboles y derriban edificios. Nada resistiria á semejante fenómeno, capaz de conmover las montañas.

El calor ó temperatura de la atmósfera

disminuye á medida que aumenta la altura. El decrecimiento de temperatura es muy irregular, y en este punto están muy en desacuerdo los resultados de los observadores. Puede como un término medio sentarse que el decrecimiento es $^5/_9$ de un grado centígrado por cada 100 metros. Esta es la causa del frio riguroso y de las nieves perpétuas en grandes alturas.

El aire, segun ya hemos dicho, es diáfano é incoloro como el agua; pero así como esta adquiere, á medida que se aglomera en grandes masas, como en los rios y en el mar, opacidad y color verdoso, asi la atmósfera, vista en su conjunto desde la tierra, tiene color. El más general es el azul, pero presenta tintes variadísimos por un gran número de circunstancias. Segun la cantidad de vapor de agua que contiene; segun la trasparencia que presenta; segun el grado de luz por la posicion del sol; segun la mayor ó menor proximidad al horizonte ó al zenit de la parte de espacío á que se dirija la vista, etc., etc., así los colores son diferentes.

Siendo el aire el elemento principal de la vida de todos los séres y el agente de la trasmision de la luz y del sonido, la influencia de la atmósfera en el sistema físico del mundo es evidente. Además de constituir el alimento de la respiracion, es el medio indispensable para las sensaciones exteriores. Sus efectos sobre nuestros sentidos corporales, especialmente respecto del oido y de la vista, son tan importantes que conviene nos detengamos en ponerlos de manifiesto.

El mecanismo de los órganos vocales imprime á la atmósfera las vibraciones que constituyen el sonido y llevan la voz al mecanismo del oido. Si el mundo no tuviese atmósfera seria un mundo de sordomudos, y no produciéndose ninguna otra especie de sonido, seria asimismo una mansion de silencio eterno.

La difusion de la luz es debida á la masa atmosférica; sin esta no serian visibles más que los objetos expuestos directamente á la luz del sol: no habria sombra, ni media luz, ni crepúsculo, ni más transicion, ni tonos que, ó la claridad deslumbradora del sol, ó la oscuridad completa de la noche. Nada de luz artificial.

Sin atmósfera no habria nubes, ni cielo, porque la bóveda azul que nuestra vista percibe no es más que la inmensa masa de aire que constituye la atmósfera.

La atmósfera conserva el calor solar y el calor terrestre, y lo que es más importante, absorbe una gran parte de los rayos solares. Sin atmósfera, el calor de los rayos solares seria tan intenso que nos abrasaria y destruiria los cuerpos expuestos á su influencia directa, y así como no habria transicion de luz, tampoco de calor, de modo que fuera de los rayos solares no habria calor; ó abrasarse ó helarse. Nada de combustion y por lo tanto de calor artificial.

La atmósfera es necesaria para la existencia del agua y de todos los líquidos, los cuales, para formarse y mantenerse en tal estado de líquidos necesitan una cierta presion atmosférica; de modo que sin atmósfera no habria agua, que es otro elemento tan necesario como el aire para la vida de todos los séres.

En fin, la existencia del mundo que conocemos seria imposible sin la atmósfera.

F. Carvajal.

CONOCIMIENTOS DE INDUSTRIA.

PISCICULTURA.

Hé aquí una industria moderna sumamente interesante para la economía pública, de la cual vamos á dar á nuestros lectores una ligera idea conforme al carácter de esta publicacion.

Sembrar peces, como se siembran flores ó trigo; criarlos y alimentarlos, como se crian y cultivan las plantas; recojer los productos animales de la siembra, como se recoje la cosecha de los campos, eso es la piscicultura.

Componen la semilla los huevecillos de las hembras, y equivale al grano de trigo ó á la simiente de la flor; los estanques ó las corrientes de agua son los campos ó los tiestos; el alimento que se esparce en el agua es el abono que se dá á la tierra; la naturaleza de aquel líquido influye como la calidad de la tierra; se escoje la época de la siembra de los peces como se elige la estacion oportuna para la siembra de las plantas; la naturaleza, en fin, con su misterioso poder, que es el poder del Criador de todas las cosas, vivifica los peces y desarrolla las plantas.

La piscicultura comprende dos partes: la fecundacion artificial y la cria y multiplicacion de los peces. Algunos entienden por piscicultura esta segunda parte solamente, practicada, ya se obtengan los peces por procedimientos artificiales, ya se recojan para criarlos despues de su generacion natural.

La fecundacion artificial es un arte moderno; el de la cria y multiplicacion se ha practicado desde muy antiguo. Refiérese que era conocido y aplicado por los chinos desde tiempo inmemorial. Empleábanle tambien los romanos, y era asimismo conocido en la edad media. Omitimos los datos históricos sobre este punto, por no alargar sin grande utilidad este artículo.

La primitiva idea de la fecundacion artificial es de mediados del siglo pasado. Un ilustre naturalista, Jacobi, escribia por este tiempo el resultado de los estudios y observaciones sobre las costumbres de los peces, su alimentacion y los medios de reproducirse. Se habia observado que la fecundacion por el macho de los huevecillos de la hembra era un *fenómeno externo realizado entre los dos productos naturales del organismo de las dos especies, combinándose fuera de este organismo.* De esta observacion á la idea de que lo que pasa normalmente en la naturaleza podia imitarse artificialmente en un depósito ó recipiente, no habia más que un paso, y el mismo Jacobi indicaba los procedimientos que podian seguirse.

Hecho este descubrimiento en el dominio de la ciencia, pasó luego al de la industria, y los primeros ensayos se hicieron en Hannover, obteniendo completo resultado. Más tarde, á principios de este siglo, la cuestion de la piscicultura empezó á agitarse en Francia, y aun á preocupar los ánimos, al observar que la pesca disminuia desde algun tiempo notablemente en los principales rios. Como alimento útil y agradable y de gran recurso, especialmente para los pueblos inmediatos á los rios, su escasez levantó clamores, produjo quejas y excitó la atencion de todos. Ocurrió desde luego explicar las causas que podian producir el hecho, y se aceptaron como las más poderosas los adelantos de la industria moderna. Creando obstáculos en las corrientes de agua con las numerosas presas, se impide la traslacion de los peces, necesaria en sus costumbres para depositar los huevecillos fecundantes; con los numerosos barcos de vapor establecidos para la navegacion,

se agitan las aguas, y las ondas, que se comunican hasta las márgenes, remueven ó barren, digámoslo así, los huevecillos depositados en aquellas. Estas causas, que fácilmente se comprenden con su simple indicacion, han sido suficientemente estudiadas y comprobadas en algunos rios.

Además de ellas hay otras muchas accidentales y naturales, porque la fecundidad de los peces es admirable.

Citaremos á propósito de esto algunos datos curiosos. Se han encontrado en algunos, que tenian un peso menor de una libra, hasta 100,000 huevos; una *carpa* de 40 centímetros de longitud tenia 262,224; una *perca* contenia 282,000; en otra se han contado 380,650. Una hembra de *sollo* ha puesto 59 kilógramos y medio de huevos, cuyo número total se ha calculado de 7.653,200. Se ha calculado tambien que si todos los huevos del *arenque* fuesen fecundados, no se necesitaria más de ocho años para que esta especie, tipo de fecundidad, llenase el Océano.

Mientras que las causas del empobrecimiento de los rios se estudiaban, y varios sábios naturalistas, entre ellos M. Quatrefages, utilizando á la vez que sus propias experiencias las de sus predecesores, que habian observado las leyes de la reproduccion de los séres vivientes, publicaba el resultado de sus trabajos, llamando grandemente la atencion, dos modestos pescadores de un departamento de Francia habian resuelto completamente el problema. Para comprender la sagacidad y paciencia de estos hombres, basta saber que eran completamente extraños á los estudios fisiológicos; que habian tenido que aprender por sí mismos y sin guia; que habian necesitado imitar todo en los procedimientos que la naturaleza sigue para la multiplicacion de los peces.

MM. Gehin y Remy, estos son los nombres de los célebres piscicultores, observaron desde luego que en los peces no se juntan la hembra y el macho, y que á diferencia de lo que se observa en los demás animales, cuyas costumbres se ven diariamente, la hembra pone los huevos y el macho los fecunda. Estos actos preliminares no se realizan generalmente sino de noche, al principio del invierno, y como dice un autor, pocos sábios de gabinete hubieran tenido la tenacidad de observacion que han demostrado MM. Gehin y Remy.

Adquirido este conocimiento parece fácil pasar á la imitacion y conseguir la fecundacion artificial, hecho obtenido ya por la ciencia en otros casos. Ciertamente que el fundamento del problema es este, pero quedaban por resolver muchos puntos, y entre ellos el principal era la alimentacion. Si los citados observadores hubieran criado solamente especies herbívoras, carpas, por ejemplo, su tarea era sencilla, porque el limo y las márgenes de los estanques artificiales hubieran proporcionado el alimento. Pero criaron truchas, y estos peces carnívoros necesitan un alimento particular apropiado á su edad y á sus instintos.

Observaron que las truchas pequeñas se alimentaban, acabadas de nacer, con una sustancia mucilaginosa que rodea los huevecillos; se les ocurrió entonces proporcionarles un alimento análogo, y les dieron huevecillos de rana, lo cual tuvo buen resultado. Cuando las truchas son un poco mayores, necesitando un alimento más sustancial, recurrieron á la carne picada, y entre otras clases de viandas eligieron intestinos de carnero y de buey cortados en tiras muy delgadas. Despues se les ocurrió un procedimiento más ingenioso y que merece realmente el nombre de científico. Criaron á la vez que las truchas otras especies de pescados herbívoros. Estos se alimentaban con los vegetales acuáticos y á la vez servian de alimento á las truchas. Hé aquí el adelanto más notable en esta industria.

Conocidos los resultados obtenidos por estos piscicultores, la industria se extendió y las experiencias se multiplicaron por todas partes. No solamente en estanques artificiales, sino en las corrientes de agua naturales, se han criado y multiplicado las especies que habian hace algun tiempo desaparecido. La industria se ha aplicado á la reproduccion de todas clases de pes-

cados, carpas, truchas, salmones, sollos, tencas y otros.

En Inglaterra, como en Francia, la piscicultura se ensayó y se han obtenido buenos resultados. Un gran número de propietarios y algunas compañías han emprendido esta industria logrando la reproduccion en grande escala.

El principal establecimiento de piscicultura fundado en Francia fué el de Huningue, sostenido por el gobierno, y la fecha de su fundacion es la de Agosto de 1852, posterior en algunos años á los descubrimientos y ensayos prácticos de los dos citados pescadores.

Expuesta con las lijeras nociones que anteceden la parte histórica de la piscicultura, vamos á indicar los procedimientos ya perfeccionados hoy que constituyen esta industria.

En cierta época del año, las hembras tienen necesidad de depositar ó poner los huevos que han llegado á un cierto estado de madurez. El macho se halla asimismo en disposicion especial para expeler su licor fecundante depositándole sobre los huevecillos puestos por la hembra. Pues bien, la fecundacion artificial se reduce á lo siguiente: Se cogen las hembras en aquel estado y por medio de un frotamiento suave y hecho con ciertas precauciones en la parte inferior del vientre, se les hace soltar los huevecillos y se recogen en una vasija ó recipiente que puede ser de vidrio, de porcelana, de madera ó de hoja de lata, en la cual se echa una cierta cantidad de agua clara. Se toma luego un macho, y de un modo análogo se le hace verter en el mismo vaso el licor fecundante, que mezclado con el agua, forma un líquido blanquecino como leche cortada. Se agita esta mezcla, y despues de unos cuantos minutos se deja salir el agua y se colocan los huevecillos, fecundados ya con esta sencilla operacion, en un depósito ó aparato preparado de antemano, en donde los huevecillos han de romperse y salir los peces.

El aparato se reduce á unas cajas de barro que se colocan formando unos escalones ó graderías, poniendo una más elevada y de uno y otro lado las demás. En cada caja se coloca en su medio una especie de parrilla sobre la que se ponen los huevos ya fecundados. Se vierte agua sobre la más elevada; de esta, cuando se llena, se desborda por un canalizo y cae en la inmediata, de esta á la siguiente más baja, y así de las demás, formándose dos arroyos artificiales de uno y otro lado.

A medida que los huevecillos se rompen y salen los peces, hay que trasportarlos á un criadero, á una piscina convenientemente preparada para la cría y alimentacion de los recien nacidos.

Comprenderán nuestros lectores que las operaciones que dejamos indicadas necesitan precauciones de todo género; que debe tenerse en cuenta, por ejemplo, la naturaleza y temperatura del agua; que el piscicultor debe estar provisto de ciertos instrumentos para las manipulaciones; que no es indiferente ni aun la cantidad de luz para algunas clases de pescados; en fin, que para la práctica de la industria se necesitan conocer muchos detalles que aquí omitimos y corresponderian á un tratado de piscicultura, al paso que el objeto del presente artículo es simplemente dar una idea, á las muchas personas que puedan carecer de ella, de lo que es la piscicultura.

Continuemos, para llenar este objeto, con algunas otras indicaciones.

Los peces, despues de romper el huevo, conservan una vejiga ombilical durante algun tiempo, y mientras tanto no necesitan alimento. El tiempo en que conservan esta vejiga, de la cual absorben los elementos nutritivos, es muy distinto segun las especies. La trucha, por ejemplo, no empieza á comer sino al fin de la cuarta semana despues de su nacimiento, y el salmon hasta seis semanas.

La eleccion de los alimentos es muy variable segun las edades y la especie de los pescados.

Para las especies herbívoras bastan las plantas acuáticas. Para las carnívoras se emplea carne de otros pescados, ya vivos, ya despues de picada y preparada. Para proporcionarse este alimento se fecundan

huevecillos de peces de ménos estimacion, y cuando salen las crias sirven de pasto á las especies que se quiere alimentar. Se les dá con preferencia carne cortada, cruda ó cocida de vaca y de jamon. Algunos pescados gustan mucho de crustáceos microscópicos de varios géneros que se encuentran, especialmente en la primavera, en las aguas estancadas, de gusanos de tierra y de otros insectos.

La cantidad de alimento, la forma en que conviene prepararle segun su naturaleza, y aun la manera de colocarle ó esparcirle en los criaderos no es indiferente.

Los huevecillos fecundados y aun las nuevas crias, pueden fácilmente trasportarse á los lugares que convenga, y á las corrientes de agua que se trate de poblar.

Se han estudiado las costumbres y propiedades especiales de cada clase de pescados, el tiempo que tardan en adquirir su completo desarrollo, la disposicion y circuntancias de las corrientes de agua más convenientes á cada especie, todos los detalles, en fin, que exigia el perfeccionamiento de esta industria interesante para la economía pública.

En otra ocasion, tal vez, nos ocuparemos con más detalle de este asunto; por hoy, creyendo cumplido el objeto de este artículo, terminamos remitiendo á los lectores que deseen más ámplios conocimientos á los tratados de piscicultura.

***

CONOCIMIENTOS DE MITOLOGÍA.

Úsanse en la conversacion y en los escritos muchas voces y frases figuradas, cuyo origen se halla en las fábulas de la mitologia; represéntanse tambien en la pintura y en la escultura hechos mitológicos ó divinidades con sus especiales atributos. No es posible visitar un Museo sin ver obras alegóricas de esta especie, y á cada momento se encuentran en los monumentos públicos, en las fuentes de adorno, en los jardines representaciones de dioses, de héroes ó de sucesos de la historia fabulosa. Es, pues, de utilidad conocer el significado, así de las voces y frases figuradas, como de las obras de arte de la naturaleza indicada, conocimiento, sino de primera necesidad é importancia, atendible sin embargo, porque su ignorancia revela una instruccion poco cultivada. Por esta causa juzgamos adecuado al objeto de esta publicacion referir á los que lo ignoran, ó recordar á quien lo haya olvidado, las principales fábulas de las que se derivan frases usadas en la sociedad, ó cuya representacion es frecuente encontrar, sin perjuicio de tratar bajo el aspecto filosófico y en otra forma más profunda el orígen, progresos y carácter de las mitologías.

Ya en otros números hemos citado las fábulas de Dédalo, Icaro y Ariadna, referido la Espada de Damocles, etc.; vamos ahora á indicar algunas otras.

Esculapio.

Los antiguos adoraban bajo tres tipos diferentes al dios que cura los hombres y conserva la salud.

Todos tres eran conocidos con el nombre de Esculapio. Nos ocuparemos aquí del más famoso. Era hijo de Apolo (el sol que vivifica) y de Coronis (la atmósfera templada y saludable); tuvo por nodriza una cabra y por maestro en el arte de la medicina al Centauro Chiron. Llegó á ser tan hábil é hizo curas tan maravillosas, que causó inquietud á la Muerte y celos á Júpiter. Si los hombres por su arte conseguian ser inmortales, sobre quién reinaria en adelante Pluton, y qué ventajas tendrian los divinos bebedores de ambrosía sobre los hijos de la tierra? El dios, guardian inflexible de los límites asigna-

dos por el destino á la condicion de todos los séres, lanzó sus rayos, como impío, al bienhechor del género humano, que cayó así bajo el imperio de la Muerte.

Los hombres reconocidos elevaron templos á Esculapio; le atribuyeron dos hijas, Salud y Curacion, dos diosas radiantes de una juventud inmortal. Otros le atribuyen Panacea, que tenia la virtud de curar todos los males, y de aquí el llamar Panacea á la medicina ó al remedio moral con que se cree poder curar todos los males.

Á los piés del dios colocaron un gallo y un perro vigilantes. El dios mismo tenia en su mano una vara con dos serpientes enroscadas.

Cuál es la significacion de la serpiente, atributo inseparable de Esculapio?

«La serpiente, dice Plinio, sirve para muchos remedios.» Esta explicacion puede satisfacer á un naturalista, pero no á un filósofo.

«La serpiente, dicen los moralistas, es el emblema de la vigilancia necesaria al médico.» Sí; pero el gallo y el perro tambien; á qué tres atributos para expresar la misma idea?

La serpiente, segun otros, aparece en cada primavera más brillante y más jóven bajo una nueva piel; imágen del enfermo que cuando recobra la salud, se trasforma y renace con nueva vida. Tal vez esta clave del símbolo sea la buena.

Esculapio tenia un templo famoso en Epidauro.

Momo.

Es el dios bufon; presidia en el Olimpo á la alegría, á las bromas y los chistes. Fué hijo del Sueño y de la Noche; burlon y descontentadizo, criticaba todo audazmente.

Un dia Neptuno, Minerva y Vulcano, disputando sobre la bondad de tres obras que habian ejecutado, hicieron juez á Momo. Neptuno creó un toro, Minerva hizo una casa y Vulcano forjó un hombre. Momo encontró las tres imperfectas: el toro, dijo, debia tener las astas delante de los ojos, un niño lo hubiera comprendido así; en cuanto á la casa, cómo no se ha ocurrido á Minerva construirla sobre ruedas para poder huir de los malos vecinos? En fin, el hombre podia pasar si tuviera una ventana sobre el corazon para poder ver en él sus verdaderos sentimientos. Lo entendia Momo?

Se representa á Momo vestido como conviene á los bufones; con un gorro frigio adornado de cascabeles, una muñeca en la mano izquierda y una máscara en la derecha.

De la fábula de Momo se deriva la voz *momería*, que se aplica á las acciones burlescas y chocarreras, y tambien á la ejecucion de cosas con gestos y figuras raras. Los aficionados á componer charadas citan muchas veces á este dios. Hay periódicos bufones y libros que han tomado tambien este nombre.

Como.

Cuando el paganismo declinaba, cuando la ignorancia pervirtió el verdadero sentido de las tradiciones y la corrupcion de las costumbres, divinizó las pasiones y aun los apetitos más groseros de los hombres. Como fué el tipo y la personificacion de la sensualidad. Porque sin duda alguna la intencion de los fundadores de su culto fué deificar en él al primer motor de la actividad humana, la necesidad de alimentarse. Los fundamentos de esta aseveracion no son para expuestos aquí. El hecho es que Como ha quedado siendo el dios de los glotones y libertinos. Se le representa jóven, grueso, con la cara manchada de vino, la frente coronada de rosas y una antorcha en la mano.

Compañero, por su mision en el cielo, del dios Momo, no le hemos querido separar aquí.

Pan.

El orígen y filiacion de este dios subalterno de la tierra está muy confusa en la Mitología, porque con el mismo nombre ha habido muchos personajes históricos ó fabulosos. Suponen unos que fué hijo de Júpiter y de una ninfa; otros que Mercu-

rio le hubo en Penélope, esposa de Ulises; pero en lo que todos convienen es en que era feo y de mala catadura, como que tenia piernas y cuernos de macho cabrío. Asegúrase tambien que era tan perverso en sus costumbres como horrible de figura, y por añadidura enamorado como él solo. Con tales condiciones no parece que debia ser muy feliz en sus empresas, y sin embargo se cuenta que fué más de una vez afortunado. En aquellos tiempos, como en estos, se veian cosas raras en asuntos de amor. No nos detendremos en referir sus aventuras de esta especie.

Acompañó Pan á Baco en su espedicion á la India, y se dice que inventó el órden de batalla y dió pruebas de hábil capitan.

Cuéntase que en una ocasion, perseguido por enemigos y llegando en su fuga hasta la orilla del mar, cogió un gran caracol y soplando en él produjo un ronco y y fuerte sonido como en una trompa, de tal modo, que no solo los que le perseguian, sino cuantos le oyeron, se consternaron y huyeron pavorosos. Dicen otros que bastaba su fealdad y deformidad para imponer miedo á cuantos se presentaban ante él. De esta fábula se deriva la expresion de *terror pánico* que se aplica al miedo grande é infundado que acobarda algunas veces á las personas ó á los ejércitos en una batalla.

Argos.

Dícese que fué hijo de Júpiter y de Niobe: tenia cien ojos; mientras dormia cerraba la mitad y vigilaba con la otra mitad. Confiada Juno en esta singular y ventajosa cualidad, le confió la custodia de Io, á quien acababa de trasformar en vaca; pero Mercurio consiguió dormir enteramente á Argos con el sonido de su flauta y le cortó la cabeza: la diosa, compadecida, le convirtió en pavo real.

La fábula de Argos simboliza la vigilancia, que suele adormecerse con asechanzas. En heráldica se usa una figura que representa una cara llena de ojos significando la gran vigilancia que deben tener los caballeros para conservar la vida y el honor.

En fin, dícese metafóricamente en el lenguaje comun, que una persona es un Argos cuando es vigilante, lo vé todo y no es posible burlar su atencion ni ocultarle cosa alguna.

D.

CONOCIMIENTOS DE MEDICINA DOMÉSTICA.

VOMITIVOS.

Cuántas ocasiones hay en que los vomitivos son necesarios! Cuántas circunstancias en que es preciso vomitar, y vomitar en seguida. En caso de envenamiento, por ejemplo, en el de una gran indigestion, etc. Si puede fácilmente acudirse á una botica, pronto se obtendrá el remedio deseado; la farmacopea es abundante en eméticos, pero no siempre hay una botica cerca, y aun puede suceder que no exista en el lugar en que se necesita. Es, pues, un conocimiento útil el saberse procurar vomitivos que pueden disponerse en cualquier parte. Hé aquí tres, sacados de un antiguo formulario.

En una gran taza de agua clara disuélvase un trozo de manteca fresca, sin sal, como del tamaño de una nuez, y despues de bien disuelta hágase beber al paciente á grandes tragos. Este sencillo remedio obra sin violencia y no tiene peligro alguno.

En doce cucharadas de agua tibia mézclense tres ó cuatro de aceite de olivas y en la mezcla disuélvase una ó dos onzas de manteca fresca, sin sal. Se bebe todo el contenido, y en caso de que inmediatamente no haga efecto, se excita el vómito introduciendo los dedos en la boca.

Se limpian y machacan tres ó cuatro rábanos; se machaca tambien una media onza de granos de malvabisco y se cuece todo en un par de cuartillos de agua hasta que el líquido se reduzca á la mitad; se cuela despues y se añade un poco de aceite ó de manteca fresca y se bebe todo el contenido.

Este vomitivo es más eficaz que los dos anteriores.

PICADURAS DE ABEJAS.

La abeja es una clase de insecto conocida de todo el mundo por el producto que de ella se saca y por su picadura. Casi todos estos animalitos están armados de un aguijon oculto, móvil y afilado terminado por pequeños dientes en forma de sierra, visibles con el microscopio. Este aguijon tiene una ranura que facilita el derramamiento de una sustancia acre contenida en una bolsa situada en la base del aguijon y en la parte inferior del abdómen del insecto. Cuando la abeja pica, se comprime la bolsa con los músculos que la unen al aguijon y el veneno pasa por el canal de este aguijon á la herida.

La picadura de la abeja causa casi siempre un dolor vivo, sobre todo cuando es en la cara, y produce un pequeño tumor encarnado y duro, que termina por resolverse al cabo de algunos dias.

El macho está desprovisto de este pérfido aguijon que queda frecuentemente en la herida despues de la picadura. Una picadura aislada no tiene nada de grave, pero no sucede lo mismo cuando son en gran número; entonces sobreviene una hinchazon erisipelosa, fiebre y algunas veces síntomas generales de mucha gravedad. Se citan algunos casos de muertes de individuos que habian cometido la imprudencia de acercarse bruscamente á una colmena.

Se calma la desazon ocasionada por la picadura de las abejas estrayendo el aguijon, que puede haber quedado en la herida. Para esto se corta con unas tijeras todo lo que sobresale y despues con una aguja muy fina se saca el dardo. Inmediatamente se lava la parte dañada con agua que contenga amoniaco, vinagre ó estracto de saturno. Si se presentan síntomas inflamatorios, se debe llamar á un médico.

Si una abeja se introdujese en la garganta ó en el conducto que conduce al estómago, seria necesario beber inmediatamente agua salada, á fin de evitar los accidentes que podian ocasionar las picaduras del insecto. La abeja puede luego pasar al estómago sin ningun peligro.

MORDEDURA DE VÍBORAS.

La mordedura de las serpientes venenosas es con razon muy temida, pero respecto á la mordedura de las víboras, se ha exagerado comunmente el peligro. Una víbora de mediano tamaño no contiene en sus vesículas mas que ocho ó diez centígramos de veneno, cantidad que no es suficiente para producir la muerte á una persona, y como además seria preciso que la víbora mordiese muchas veces para vaciar todo el veneno contenido en sus vesículas, puede un hombre recibir la mordedura de tres ó cuatro de estos animales sin peligro de muerte.

El específico más general para este veneno es el álcali volatil; á falta de álcali, el mejor medio que puede emplearse es el de la succion de la llaga, que es el que emplean los indios, pero es preciso antes y despues de la operacion enjuagarse la boca con aceite.

Aun hay otro remedio que, segun el resultado de muchas experiencias, se asegura que es más eficaz que el álcali volatil generalmente recomendado. El percloruro de hierro á un estado de concentracion de 32 grados Baume, vertido sobre las mordeduras de los insectos, detiene inmediatamente el efecto del veneno. Un pequeño frasco de este líquido, debe, pues, formar parte de la farmacia de bolsillo del cazador y del viajero.

CONOCIMIENTOS VARIOS.

BIBLIOMANÍA.

Voz moderna que se ha formado para designar la manía de los libros.

El que está poseido de esta clase de manía, y que se llama por consecuencia *bibliómano*, busca las ediciones raras, las encuadernaciones elegantes y otras condiciones análogas; conoce perfectamente, en general, las fechas de estas ediciones y el nombre de los editores; pero despues que ha colocado todos sus tesoros en sus estantes correspondientes, no los saca de allí sino para hacerlos admirar á otros aficionados

de su estofa, é ignora las más de las veces el valor literario del asunto y del autor. El bibliómano sacrifica sumas enormes para procurarse determinados libros. En la venta de la biblioteca del duque de Roxburgh, que tuvo lugar en Lóndres en 1812, la primera edicion de Boccacio, publicada en 1471 por Valdraf, fué adjudicada en el precio de 2,260 libras esterlinas, ó sean 56,500 francos. La bibliomanía tiene además el amor de las especialidades. Un tal Boulard, que dejó á su muerte varios miles de volúmenes, de los que solo el catálogo formaba cinco volúmenes en 8.°, poseia cinco ediciones de Racine. M. de Soleinnes reunió todas las comedias que habian aparecido en el mundo dramático. Otros coleccionadores han reunido un ejemplar de todos los diarios publicados desde la invencion de las hojas públicas; otros han guardado todas las canciones, folletos, etc.

AMOR AL ARTE.

—

Este sentimiento, muy laudable cuando se encierra en límites prudentes, ha dado desgraciadamente lugar algunas veces á acciones abominables. Algunos ejemplos de estos hechos atroces han sido descubiertos, pero otros muchos crímenes análogos han quedado sin duda alguna desconocidos.

Herófilo, médico griego, natural de Calcedonia, en Bitinia, disecó en vida, en el anfiteatro de Alejandría, más de setecientos individuos de todas edades y sexos, para hacer ver al público las maravillas de la anatomía. Verdad es que las víctimas eran criminales.

El célebre Parchasius, queriendo pintar un Prometeo desgarrado por un buitre, compró un Corintio al que le hizo sufrir este suplicio, infiriéndole una incision terrible en el abdómen.

Cietto, pintor y arquitecto italiano, queriendo pintar un Cristo, comprometió á un pobre hombre á dejarse atar en la cruz, y cuando estuvo fijo en ella le dió de puñaladas.

Un inglés, enfermo del pecho hasta el punto de arrojar los pulmones, fué á buscar un médico de fama, el cual le prescribió que no tomase otro alimento más que berros. Al cabo de cierto tiempo el enfermo volvió á casa del médico diciéndole que se creia totalmente curado. El facultativo le dirigió primero un sinnúmero de preguntas; concluidas estas, le saltó la tapa de los sesos á fin de proceder á la abertura de su cuerpo y examinar los efectos producidos en su organismo por el uso del remedio que le habia indicado.

MEMORIA.

—

Varios hombres se han hecho notables por una memoria prodigiosa, y entre otros los siguientes:

Metrodoro el filósofo, contemporáneo de Diógenes el Cínico, podia retener todos los discursos y todas las conversaciones que oia.

Temistocles conocia los nombres de todos los habitantes de Atenas.

Ciro, rey de Persia, sabia hasta 30,000 nombres de sus soldados más distinguidos.

Mitrídates, que mandaba á veintidos naciones diferentes, hablaba á cada una de ellas en su lengua, sin intérprete.

Julio César podia dictar á la vez hasta diez cartas á sus secretarios.

Séneca retenia hasta 2,000 voces consecutivas, las recitaba en el órden que las habia oido, y aun podia repetir en órden inverso más de 200 versos que acabasen de leer.

Pedro de Rávena recitaba de memoria varios miles de términos.

Simplicio, amigo de San Agustin, podia recitar toda la *Eneida* al revés, y sabia de memoria las obras de Ciceron.

San Antonio, ermitaño, que no sabia leer, aprendió de memoria toda la Biblia oyéndola recitar.

San Antonio, arzobispo de Florencia, habia aprendido, á la edad de diez y seis años, un enorme libro de decretos, de concilios y de cánones, hasta el punto de poder citar el sitio y página en que cualquiera frase se encontraba.

Segun Marco Antonio Muret, un jóven corso á quien conocia, podia repetir más de 33,000 voces que oyese leer, en cualquiera lengua y por raras que estas fuesen, y podia además retenerlas en la memoria durante un año entero.

José Scaligero aprendió todo el Homero de memoria en veintiun dias, y los demás poetas griegos en cuatro meses.

Hoy dia algunas personas han podido realizar las mismas maravillas por medio de métodos mnemónicos.

Director y Editor responsable,
FRANCISCO CARVAJAL.

MADRID: 1868.=Imprenta de Los Conocimientos útiles, á cargo de Francisco Roig, Arco de Santa María, 39.

CONOCIMIENTOS DE ASTRONOMIA.

¿La luna tiene atmósfera?

I.

Cuando abandonando nuestro viejo globo nos lanzamos en alas de la imaginacion á los espacios celestes, una curiosidad sobre todas las curiosidades excita nuestro espíritu, y una pregunta, antes que otras mil que en tropel se agolpan, brota de nuestros lábios.

Y al pasar esta idea por nuestra mente todos los problemas físicos y astronómicos quedan en segundo término; y poco nos importa ya cuáles sean las masas de los astros, sus órbitas, sus velocidades, sus distancias, en comparacion de lo que nos interesa otro problema más que todos importante: problema inmenso, soberano, y que bien podemos llamar vital puesto que de la vida se trata.

Y en efecto: en tanto que los astros no son mas que masas inertes que, obedeciendo á fuerzas ciegas, giran en el espacio, el universo es una gran maquinaria, sublime por su grandeza y por la sencillez de sus leyes, admirable por su eterna regularidad, llena de misterios para el mecánico, para el geómetra, y para el astrónomo; pero nada más. Una máquina al fin no pasa de ser una máquina, tengan sus ruedas tres metros ó millares de kilómetros, pese treinta toneladas ó cuéntese por trillones su pesadumbre, camine á razon de un metro por segundo ó vuele con velocidad planetaria, funcione bajo techado ó rechace con sus inmensas masas la esfera infinita del espacio: todo ello no es otra cosa que materia en movimiento y órbitas descritas, es decir, Física y Mecánica. Pero si en esos mundos que pueblan los senos de lo infinito, si alrededor de esos soles que como polvo de oro vemos esparcidos sobre el azulado manto de los cielos en las tranquilas noches de verano, *hay vida*; si mientras ellos giran y giran con eterno ritmo, dentro de ellos y bajo la accion de misteriosas potencias, instrumentos de una voluntad suprema, se organiza la materia, y con ritmo aun más sublime circula la savia en la planta y la sangre en el animal, y laten millares de corazones y millares de cerebros vibran; si hay, en fin, en esos astros séres que sienten y aman y piensan, entonces el universo es algo más que una máquina inerte, porque es un sér en que la vida se agita; y entonces tambien, hácia él nos impele, y á su contemplacion nos llama, no solo la ciencia con sus inmensos problemas, sino el sentimiento con sus ardientes aspiraciones; no ya una vana curiosidad por algo, que en gran manera nos es estraño, sino el afan por penetrar misterios, que más que todo nos interesan.

¿Hay vida en los astros? Esta es la gran curiosidad del que mira á los cielos, el gran problema del que en estas cosas medita, la pregunta que constantemente hace el vulgo al astrónomo con incansable aunque natural obstinacion.

Pero esta pregunta se divide en dos, y supone resueltos otros dos problemas.

¿No hay más forma de vida que la terrena, ó la naturaleza, con la inmensidad de recursos que en sí tiene y que nosotros desconocemós, podrá crear séres en condiciones absolutamente distintas de las en que hoy vivimos?

Difícil es contestar á esta pregunta: las leyes del universo deben ser unas, sí; pero como no las conocemos en su totalidad, quizá la vida presente, ya de las plantas, ya de los animales, no sea más que caso particular y forma singularísima de otro modo de vivir más ámplio y más perfecto

en el cual quepa infinita variedad hasta hoy por nosotros ignorada.

Punto es este en que la razon se vé presa de mil dudas; y pues no ha de entregarse á vanas abstracciones, ni debe perderse en hipótesis arbitrarias, lo natural es partir de la única base firme que hoy existe, á saber, de las condiciones actuales de vida; y ante todo averiguar si estas condiciones se realizan en los demás astros, porque el verlas realizadas será precedente favorable á la hipótesis de la pluralidad de mundos habitados, mientras que si, por el contrario, faltan, se nos cerrará el camino por mucho tiempo á nuevas investigaciones, ya que no optemos por una terminante negacion.

Así el problema se simplifica y se reduce á este otro: ¿las condiciones físicas, químicas, metereológicas de tal ó cual astro son las mismas que las de nuestro globo?

Entre la multitud de cuestiones que este problema abarca hay una capital, que es precisamente la que con aplicacion á nuestra satélite vamos á estudiar, y la que constituye el epígrafe de estos artículos.

Prescindamos por hoy de los demás astros, y fijemos nuestra atencion en el más próximo á nuestro mundo; es decir, en la *luna*.

Ella, con poderosa atraccion, levanta el redondo seno del Océano en las repetidas palpitaciones de la *marea*; ella, con su pura luz, disipa las sombras de la noche, y es probablemente, despues del sol, el astro que más influencia ejerce en nuestra manera de ser; por otra parte su proximidad á la tierra es circunstancia favorable á las investigaciones telescópicas; con que natural es la preferencia que comunmente se le dá, y que, segun costumbre, hoy le damos tambien.

Para que existan séres vivos, plantas ó animales, en un astro, y en condiciones *análogas* á las nuestras, es absolutamente necesario que ese astro tenga una atmósfera.

Sin un medio flúido, elástico, móvil, en cuyo seno encuentren el animal ó la planta elementos de vida; que renueve y sostenga los organismos; y en fin, que ponga en relacion unos séres con otros, *la vida es imposible*, ó por lo ménos así nos lo parece. Y aun admitiendo, por un esfuerzo de imaginacion, *la posibilidad* ¡qué vida tan pobre, tan miserable, tan embrionaria la de semejantes séres!

Sin atmósfera no puede haber líquidos, porque en el vacío se evaporan: sin atmósfera no puede tampoco haber gases en el interior de los cuerpos, porque bien pronto traspasarian su envolvente dispersándose en el espacio: luego fuera vano buscar en tales séres un corazon que palpite, una sangre que circule, un pulmon que se dilate; sus organismos serán esencialmente sólidos: ni líquidos ni gases podrán entrar en ellos.

Séres macizos apegados á la costra sólida de un mundo: *plantas raices* sin ramaje, ni hojas, ni flores: *rudimentos de vida* sin más atmósfera que la masa espesa y opaca de la piedra volcánica sobre la cual hubiesen brotado: *semi-cristalizaciones* orgánicas cuajadas lentamente en un astro silencioso: séres cuya vida toda seria la vibracion ó el estremecimiento eléctrico.

No, esta vida no es vida: para vivir ó para unirse al sér que vive, la materia se espiritualiza cuanto puede, y para espiritualizarse se *desolidifica*; y así se convierte en *aroma* impalpable que acaricia el olfato, ó en *aire* en que el pecho respira y se dilata, ó en *líquido* que circula por todo el organismo, penetrando en los más ténues y microscópicos tejidos, ó en *sonido articulado* en el que casi se vé flotar el pensamiento, ó en *sonidos rítmicos* fuentes de armonías, ó en *éter* que inunda el espacio de luz y de colores.

En resúmen, sin atmósfera no *comprendemos* que pueda haber vida: y hénos ya en el punto concreto de nuestro artículo.

¿Tiene atmósfera la luna?

¿Hay alrededor de su parte sólida, de los cráteres de sus volcanes, de las altas y dentadas barreras de sus anchurosos circos ó de sus numerosas montañas, *un aire, un vapor,* sea cual fuere su composicion química, un *flúido*, en fin, móvil, elástico como nuestra atmósfera?

Ocurre, en primer lugar, que el problema es difícil, y al que no esté familiarizado con estas materias quizá le parezca imposible de resolver. Porque en efecto, ¿cómo averiguar si la luna, que tan léjos está y á la cual no podemos ir, tiene ó no tiene atmósfera?

Sin embargo, la investigacion, aunque difícil y delicada, no es imposible: no faltan para ello medios y recursos en teoría, aunque no siempre aplicables ó concluyentes, y es de todas maneras curioso ver cómo el hombre se ingenia para dominar dificultades que á primera vista pudieran creerse invencibles.

Examinemos sucesivamente los principales métodos empleados para resolver este interesante problema.

I. *Por la presencia de nubes.* Si la luna tuviera atmósfera, en ella como en la nuestra, y aun más que en nuestro globo, bajo la varia influencia del calor solar, ocurririan cambios de temperatura, y allí como aquí, se condensarian por el frio grandes masas de vapor en forma de nubes, que cuando la temperatura aumentase volverian á su estado primitivo; es decir, *que si hubiera atmósfera, probablemente habria nubes.*

Pero una *nube* en la atmósfera lunar seria una parte más oscura que el resto, ó lo que es lo mismo, una *mancha*; porque interponiendo la masa de vapor entre el núcleo sólido de nuestro satélite y la tierra, impediria que la luz del sol reflejada en él llegase hasta nosotros; seria tanto como correr un velo sobre un espejo en que viésemos reflejarse una luz: la luz es el sol, la luna es el espejo y la nube de su atmósfera seria el velo flotante que vendria á empañar el limpio reflejo que ántes llegaba libremente hasta nosotros.

Ahora bien, ¿hay manchas en el disco de la luna, ó es su luz contínua y uniforme en cuanto la redondez del astro lo permite?

Sí; la luna presenta manchas, y tan marcadas, que aun á la simple vista se observan; pero las producidas por las nubes, si existen, deben tener dos caractéres distintivos que las harán inconfundibles con esas otras manchas que proceden ya de desigualdades en la superficie de la costra lunar, ya de sus diversas inclinaciones respecto al sol, ya de su composicion química ó de su estado físico, etc. Estas últimas, como accidentes debidos á la parte sólida, deben ser y son invariables de forma, fijas de posicion al ménos durante cierto tiempo (1); las primeras, por el contrario, deben afectar *formas variables*, porque nada lo es más que el contorno de una nube; *móviles* tambien, dentro del perímetro del astro, porque donde hay atmósfera y calor solar, hay corrientes atmosféricas y soplan vientos que barren cuantos vapores encuentran en su camino.

Tenemos ya un criterio sencillísimo para distinguir unas manchas de otras, y medios hay, además, de percibir cualquiera de ellas con tal que su diámetro llegue á 200 metros; tal es la potencia de los aparatos astronómicos y tal la proximidad de nuestro satélite; luego podremos fácilmente esplorar el disco de la luna, buscando en él esas nubes que, si existen, impulsadas por las corrientes atmosféricas, cruzarán sobre el plateado círculo y sobre cuantos accidentes de luz y forma, fijos é invariables, están descritos con admirable exactitud en los mapas de nuestro satélite.

Ahora bien, nada parecido á esto, ningun fenómeno de este género aparece en el disco lunar; ni á la simple vista, ni con el auxilio de los más poderosos telescopios se han observado en el astro de la noche manchas que puedan atribuirse á la presencia de nubes; jamás, ni en las más insignificantes se han notado cambios de contornos, ó movimientos de traslacion, ó accidentes de color (salvo en las *sombras arrojadas*, las que fácilmente se conocen); siempre se conservan todas ellas fijas é invariables, perfectamente marcadas y definidas, enclavadas, por decirlo así, en el eterno contorno del astro como rasgos de una fisonomía petrificada.

(1) Es sabido que la luna vuelve á nosotros constantemente el mismo hemisferio.

Nunca como en Júpiter aparecen bandas móviles sombrías ó brillantes, ó como en Marte manchas que caminan al través del disco.

Si la luna tiene atmósfera, al ménos no tiene nubes; será, pues, una atmósfera pura, inalterable, de una serenidad absoluta, nunca empañada por las corrientes que la crucen; pero una atmósfera sin nubes es un globo sin líquidos, porque donde hay líquidos hay evaporacion, y cambios de temperatura y condensaciones; resultado extraño y que ya nos hace sospechar, aunque no sea prueba concluyente, que nuestro satélite carece de la envolvente fluida cuya existencia buscamos, ó cuya no existencia queremos demostrar.

Hemos hallado una prueba negativa, pero esta clase de pruebas solo son indicios ó grados de probabilidad: suspendamos todavía nuestro juicio y continuemos nuestra investigacion.

JOSÉ ECHEGARAY.

(*Se continuará.*)

CONOCIMIENTOS DE AGRICULTURA.

De las labores en particular.

Continuacion (1).

La *laya* es un instrumento muy usado en las provincias Vascongadas y Navarra y desconocido casi por completo en el resto de España. Está formado por un hierro con dos, tres ó más dientes ó púas, á la manera de un trinchante, y un mango de madera unidos entre sí como en las palas.

Segun hemos visto, una de las modificaciones que conviene hacer sufrir á estas, cuando el terreno es muy duro ó pedregoso, consiste en que su corte presente una gran concavidad, en cuyo caso los extremos de este parece que se prolongan en forma de dientes; pues bien, sin temor de faltar á la exactitud, podemos decir que la laya no es otra cosa que una pala modificada, á propósito para trabajar con ella en los terrenos que reunen las citadas condiciones.

Hay paises donde el operario se sirve de una sola laya, y otros en que maneja dos á la vez. En el primer caso está comunmente provista de tres púas y el mango situado en el centro; en el segundo los dientes son dos, el mango apoya sobre el externo y todo el instrumento presenta la forma de una silla ordinaria vista de lado.

Su manejo, algo parecido al de la pala, es tan fácil como curioso, y nada mejor podemos hacer, en nuestro concepto, para darle á conocer, que explicarlo del modo que lo hemos visto ejecutar muchas veces en Navarra. En esta provincia casi siempre se emplea la doble laya, es decir, una para cada mano.

Colocados los trabajadores en línea, y vueltos de espaldas á la pieza en que van á actuar, elevan cuanto pueden el instrumento, y dejándole caer en direccion vertical, al mismo tiempo que le imprimen con el brazo correspondiente un poderoso impulso, le clavan en la tierra á la profundidad bastante para que por sí solo pueda mantenerse en aquella posicion. Verificado este primer tiempo colocan un pié encima de cada laya, como pudiera hacerse en los estribos de unos zancos, y sin que sus manos abandonen los mangos respectivos, ejecutan con el cuerpo movimientos laterales de vaiven á favor de los cuales obtienen la completa introduccion de las púas. Hecho esto, apoyan ya sus

(1) Véase el número 6.º

piés en el terreno y empieza el tercer tiempo de la operacion, para el cual el trabajador se retira atras sin soltar los mangos y tirando de ellos hácia sí, consigue, no sin grandes esfuerzos, desprender y voltear un terron, cuyas dimensiones indicariamos con gusto si no temiéramos la calificacion de exajerados que nos aplicarian sin duda algunas de las personas que nunca han visto esta clase de trabajos.

En la labor de la laya marchan los hombres hácia atras, del mismo modo que hemos visto lo hacen cuando trabajan con pala.

El instrumento de que estamos tratando es tambien susceptible de sufrir algunas modificaciones, aunque no tantas como la pala y la azada. Cuando la tierra es demasiado ligera ó arenosa, conviene que las layas tengan mayor número de dientes, simulando un bieldo, porque de otro modo, al voltear la parte desprendida, se fractura esta y sus porciones escapan por entre los dientes, recobrando el mismo sitio que ocupaban antes de la operacion ; de modo que el efecto de esta queda reducido al simple ahuecamiento de aquella, por lo cual es más á propósito la pala acomodada á la circunstancia de ser la tierra ligera, si no la acompaña la de ser pedregosa al mismo tiempo.

Prescindiendo de este caso particular, la labor ó que nos referimos es, despues de la de la pala, la mejor de cuantas se conocen, y aun hay ocasiones en que supera á esta, como sucede en las labores de invierno, en las cuales se confia á los agentes atmosféricos (hielos, lluvias, etc.), la mision de deshacer poco á poco los terrones, dando tiempo á que las nuevas superficies que van apareciendo gradualmente se saturen y adquieran las buenas cualidades que siempre tienden á comunicar dichos agentes.

Efectivamente, si se tiene en cuenta que las púas son más gruesas y resistentes que la lámina de la pala para arrancar porciones de tierra incomparablemente mayores, y que el empleo de la fuerza para hacer penetrar el instrumento es más cómodo y eficaz, se comprenderán fácilmente las ventajas que con ella se obtienen en los paises donde su uso es tan comun.

Sin embargo, á fuer de imparciales, no podemos ménos de indicar, al mismo tiempo que las ventajas, los defectos de que adolece. Si en la profundidad de la labor, en la prontitud de su ejecucion y en hacer que la tierra presente mayor superficie al contacto de la atmósfera, ningun otro instrumento puede igualarle en general, respecto á la alternativa que debe haber en el órden de colocacion de sus diferentes capas deja mucho que desear, pues en vez de dar la vuelta completa, como sucede en la labor de pala principalmente, el trozo de tierra no hace más que experimentar la inclinacion necesaria para apoyarse en el que le precede.

Las malas yerbas, cuya destruccion es siempre tan difícil, apenas sufren por este método, particularmente las que, por hallarse colocadas en el centro, tienen protegidas sus raices por las dimensiones del terron; y como este tarda mucho tiempo en deshacerse, puede suceder, si la labor se ejecuta en primavera, que aquellas tengan el suficiente para fructificar é infestar el campo con sus semillas, si á la operacion de la laya no sigue pronto la del desterronado.

La tercera y última de las labores de que tratamos en este artículo, es la que se ejecuta con la azada. Este instrumento, tan conocido como diversamente manejado, es de un uso muy incómodo para el trabajador, y la labor que con él se hace es la más costosa é imperfecta de cuantas se practican á brazo, tanto por la dificultad de continuar el trabajo, cuanto porque las porciones de tierra que se separan no experimentan los cambios de situacion que hemos señalado al explicar las labores anteriores.

A pesar de todo, su generalizacion es tal en España que renunciaríamos gustosos á exponer el modo de manejarle y las modificaciones que debe sufrir por varias circunstancias, si no tuviéramos que anotar ciertas observaciones prácticas que creemos de alguna utilidad.

Ante todo diremos que hay dos modos

diferentes de cavar. Los cavadores diestros é inteligentes practican la operacion en tres tiempos ó movimientos perfectamente distinguibles que, para su más fácil comprension, llamaremos por su órden de *elevacion*, *descenso* y *traccion*.

En el último tiempo obra la azada como palanca inter-móvil; en los dos primeros como inter-potente.

Colocados los trabajadores en línea, frente al campo que van á cavar y en la actitud más conveniente para la libertad y aplomo de sus movimientos, sujetan el mango de la azada con las dos manos aplicadas á su extremo libre y efectúan el primer tiempo ó de elevacion, para lo cual, y con el objeto sin duda de disminuir la longitud del brazo resistente de la palanca, corren la mano derecha á todo lo largo del mango hácia el punto de su union con la lámina ú hoja, enderezando al mismo tiempo el cuerpo que, para coger el instrumento, habian encorvado.

La llegada de este á toda la altura que permite la longitud de los brazos extendidos hácia arriba sin violencia, es seguida inmediatamente del segundo tiempo (movimiento de descenso), que consiste en descargar con gran rapidez un fuerte golpe sobre el terreno, durante el cual la mano derecha vuelve á su sitio y el cuerpo á la posicion encorvada.

La fuerza centrífuga que desarrolla el hombre, auxiliada por la de la pesañtez del útil, hace que la lámina penetre más ó ménos en la tierra, segun la naturaleza de esta, vigor del que trabaja y peso específico de aquel.

Para que la porcion de tierra cortada concluya de desprenderse (tercer tiempo), tira con fuerza hácia sí del mango, y en el momento de conseguirlo vuelve á correr rápidamente la mano, con lo cual se eleva la lámina, el terron cae al suelo y empieza un nuevo movimiento semejante al primero con que ha inaugurado el trabajo.

Este modo de manejar la azada, limitado por desgracia á muy pocas de nuestras provincias, que no queremos citar por el temor de herir susceptibilidades, es el mejor, y presenta, sobre el que á continuacion explicamos, y que es el más generalizado en España, las ventajas que más adelante expondremos.

El segundo método de cavar consiste en manejar el instrumento sin correr la mano derecha, al ménos con la soltura y extension que en el primero, y practicar la operacion en dos tiempos solamente; uno por el que se dirije la azada hácia arriba y adelante y otro que la hace volver en sentido contrario chocando en el terreno, y durante los cuales permanece el cuerpo más ó ménos encorvado.

Estos dos tiempos se ejecutan, sin duda alguna, en un espacio de tiempo menor que el que reclaman los tres de que consta la maniobra cuando se sigue el primer método; pero el efecto útil que con este se consigue es en cambio incomparablemente mayor.

Desde luego se concibe que la alternativa entre la flexion y extension de la columna vertebral evite que el cansancio se experimente tan pronto en los riñones y resulte por consiguiente el trabajo más cómodo y duradero. Además, la disminucion que se obtiene de la resistencia por el primer método, facilita el movimiento de elevacion y economiza gran parte de la fuerza que, en otro caso, se necesitaria para ello. El descenso se hace en seguida desde mayor altura, y esta particularidad, que basta para aumentar el efecto que el instrumento abandonado á sí mismo produciria al chocar en el terreno, se ve favorecida por un esfuerzo mayor que el hombre le imprime, pues en lugar de trabajar casi exclusivamente con los brazos, como sucede en el segundo método, lo hace con todo el cuerpo.

Todas estas circunstancias reunidas y algunas otras más que omitimos por no ser demasiado prolijos, determinan que la lámina del instrumento penetra de una sola vez en el terreno á una profundidad á que no puede llegar trabajando de otro modo, sino á fuerza de repetir los golpes de azada, y permanecer, mientras esto se verifica, con el cuerpo inclinado hácia el suelo; de manera que para nivelar este trabajo

con aquel, en cuanto á la profundidad y prontitud de su ejecucion, se necesita por lo ménos un número doble de cavadores.

Es cierto que procediendo así la operacion de desterronar, cuando á la cava ha de seguir inmediatamente la siembra, tiene mucho adelantado, porque las porciones de tierra arrancadas son de pequeñas dimensiones y no necesitan recibir tantos golpes para deshacerse, permitiendo al mismo tiempo desembarazar el campo de las piedras y malas yerbas; pero todo esto no obsta para que siempre deba darse la preferencia al primer método, puesto que la celeridad del trabajo y su perfeccion compensan con usura el tiempo y los gastos que ocasionarian dichas operaciones.

Por lo que respecta á las labores de invierno, el método que defendemos es tambien más conveniente, porque produce terrones más considerables y aumenta la extension de la superficie de la tierra que ha de ponerse en contacto con los gases atmosféricos, mientras que con el segundo método, aunque el terreno queda más mullido y esponjoso, una vez formada la costra, por desecacion de la superficie, los referidos gases no pueden ya penetrarle.

Para concluir, diremos que, á pesar de los inconvenientes que dejamos señalados al principio, hablando de un modo general, la azada es irreemplazable para algunas labores de preparacion, como sucede en las huertas y jardines cuando se trata de dividir la tierra en tablares, formar caballones, regueras, etc., ántes de la siembra ó de las plantaciones, así como tambien para desenterrar las raices y tubérculos en la época de la recoleccion.

Para que la azada pueda llenar debidamente su objeto, es necesario que presente algunas modificaciones, las cuales vamos á exponer del modo más breve que nos sea posible.

La longitud del mango debe ser grande cuando la operacion se ejecute en tres tiempos, y pequeña en el caso contrario.

La lámina será tambien larga y pesada para las labores profundas y corta para las superficiales. Su inclinacion con respecto al mango variará formando un ángulo casi recto con este cuando tenga que penetrar mucho en el terreno, y más cerrado cuando no haya tal necesidad.

Por último, las modificaciones que la hoja debe sufrir con relacion á la naturaleza de las tierras, son las mismas que hemos indicado para las palas, añadiendo únicamente que la forma triangular asignada á estas y que aplicada á la azada le daria el aspecto de un almocafre, no solamente conviene para los terrenos muy pedregosos, si que tambien es muy útil su empleo cuando la labor tiene que hacerse entre líneas de plantas cuyos piés y raices hay que respetar, y en otros muchos casos análogos que en la práctica pueden presentarse.

Antero Viúrrun.

CONOCIMIENTOS DE HISTORIA UNIVERSAL.

Encarecer la necesidad del estudio, aunque ligero, de la historia universal, lo creemos completamente inútil; recomendar su importancia, de todo punto innecesario.

Pocos serán los que no conozcan, sino en todo, en parte, la historia de su pátria: muchos, muchísimos los que ignoran los principales y más culminantes hechos de la historia universal.

Se nombran los sitios, las ciudades, los héroes y los sábios: se leen citados en infinidad de obras, ya políticas, literarias ó científicas, y sin embargo, la mayor parte desconocen su orígen, su historia particular.

Sin el conocimiento de la historia universal, el hombre más eminentemente científico, podrá quedar desairado en un círculo de personas medianamente ilustradas.

La historia es el campo fecundo en los acontecimientos más grandes, más sábios, más heróicos, más sublimes que han producido los siglos.

A través de la larga y deleznable carrera de los tiempos, nos hace conocer á los héroes; nos comunica con los sábios.

Nos cuenta detalladamente las hazañas de los unos; nos trasmite la ciencia de los otros.

Nos pone de manifiesto la cultura, los adelantos de las naciones, al par que nos demuestra su ignorancia y su abyeccion.

Es el gran libro de la humanidad.

Es el ejemplo que deben tener delante las naciones ensoberbecidas con sus presentes grandezas.

Es el espejo en donde deben mirarse las altas dignidades creadas por las revoluciones políticas.

Esos acontecimientos científicos que llaman poderosamente la atencion en esta época de ilustracion y adelanto, tienen su cuna en la historia.

Esos hechos políticos y guerreros que conmueven las naciones, llenándolas de estupor y asombro, han sido inspirados por la historia, tomando por modelo alguno de sus más renombrados héroes.

De ella salen todos los acontecimientos; á ella vuelven despues de ser juzgados por su era.

No juzgueis aventurada nuestra opinion: todo es relativo en la vida.

Analizar las causas, profundizar las cosas con el escalpelo de la filosofía, y hallareis sin duda alguna lo que no encontramos nosotros.

La figura de la humanidad, del mundo, del tiempo, de la eternidad, está representado por un círculo.

Todo obedece á una ley superior; todo tiene su órbita marcada.

Nada hay nuevo, nada que no deba su orígen á la historia.

Los siglos han ido sucediendo á los siglos, las generaciones han dejado atrás á las generaciones, la inteligencia del hombre se ha ido desarrollando, los pueblos han ido avanzando en su instruccion, las sociedades se han modificado, las familias se han reconstituido sobre bases sólidas y morales.....

Ahí teneis la ilustracion, el progreso, los adelantos, la civilizacion.

Las ideas, los descubrimientos, las leyes y todo lo de las pasadas edades, ha ido tomando cuerpo, ha ido aumentándose, ha tomado por fin la elegante y fascinadora forma con que hoy nos lo encontramos.

Hoy, se coge el fruto de la semilla que fué sembrada desde el principio del mundo.

Mañana recogerán, los que nos sucedan en esta marcha metódica, lo que hoy sembremos nosotros.

La voz del hombre de hoy, se dejará oir potente en el hombre de mañana, así como ha vibrado en nuestros oidos la que emitieron los que dejaron de ser há muchos miles de años.

No tenemos el ánimo de escribir una série de artículos de severa filosofía de la historia, y por eso concluimos nuestras ideas, que muchos tal vez las desechen por inútiles. Nuestro objeto es solo dar á conocer, ligeramente, los hechos más notables, más importantes de la historia universal.

Nos atendremos en un todo á la índole y condiciones del periódico en que escribimos, procurando ser concisos y esplícitos al mismo tiempo, para la mejor inteligencia.

Segun vayamos recordando los sucesos los iremos narrando, cuidando de atenernos, en lo que nos sea posible, al mejor órden cronológico.

Haremos pocos y breves comentarios, porque ese no es nuestro propósito; el lector será el que saque acerca de ellos las deducciones que quiera.

India.

País tan hermoso y fecundo, que sus campos producen cinco cosechas; los árboles que pueblan sus colinas, dan tres

frutos cada año. Su orígen se pierde en la antigüedad más remota.

Fué la cuna de las ciencias y las artes. Salomon hacia llevar de ella los objetos más preciosos con que adornaba su templo.

Es el país que la Biblia llama *Ophir*.

En ella se inventó el papel de algodon, el juego de ajedrez, la esfera armilar, diferente de la de Tolomeo, las diez cifras numéricas, con su valor absoluto y relativo, la aritmética y la trigonometría.

Los indios son en extremo aficionados á la poesía.

Desde los más remotos tiempos conservan historias y geografías, aunque siempre esta vá mezclada con la astrología.

La primera religion de los indios fué la adoracion de un solo Dios, que llamaban *Brama*, ser eterno y necesario.

Este Dios engendró cuatro hijos llamados *Braman, Chatria, Vasia* y *Sudra*; el primero con la boca, el segundo con el brazo derecho, el tercero con el muslo derecho y el cuarto con el pié del mismo lado.

De estos hijos nacieron las cuatro castas, entre las cuales prohibió *Brama* que hubiese mezcla alguna, escribiendo en la frente de cada sér su futuro porvenir.

La primera casta, ó sea la de los *Bramanes*, la formaban los sábios y sacerdotes; la segunda, ó de los *Chatrias*, los guerreros y los magistrados, saliendo de ella su sábio legislador *Manú*; la tercera, ó los *Vasias*, los mercaderes, artesanos y labradores, y la cuarta, ó de los *Sudras*, estaba destinada á los servicios impuros, ya siendo criados de los guerreros, ya de los *Bramanes*.

El libro santo, correspondiente á las cuatro castas, es el *Veda*. A los mil años de establecida esta religion, apareció *Siva*, segunda encarnacion, estableciendo el prolífico culto de *lingam*, que purificó *Visnú*, orígen de la tercera doctrina, formándose de esta (*Tri-murti*) triforme creencia de *Brama*, *Siva* y *Visnú*, la trinidad de los poderes y las facultades, cual tres colores de un solo íris, cual tres hojas de una sola rama, cual tres principios de una misma doctrina.

Se alzaron varias sectas, que renegaron de los *Vedas*, sobresaliendo entre ellas la de *Budda*, que dulcificó mucho el carácter de los indios.

Los libros del *Buddismo* se llaman *Sutras*.

Profesan la idea de la metempsicosis ó trasmigracion de las almas.

Dicen que la muerte es el tránsito para la otra vida, y no la temen.

Cada alma la consideran una emanacion divina decaida, que expía su culpa.

El vivo hace méritos para los difuntos, celebrando al mes un fúnebre banquete á su memoria; el varon, apenas entra en el mundo, ha de hacer su primera libacion.

Tienen la idea de que todo cuanto les rodea está animado por las almas de nuestros semejantes, y de ahí el mirar con tanto respeto y veneracion á los animales, las flores, las yerbas y todo lo creado.

Cuando un indio se siente desfallecer, y marchando decaido vé que le siguen los perros para devorarlo apenas exhale su último suspiro, se apoya en el tronco de algun plátano y allí espera contento y tranquilo á la muerte, repitiendo su misterioso *oum*, mientras los animales fijan ávida la mirada en su rostro, acechando el momento en que deje de existir.

Creen que mortificando su cuerpo horriblemente se limpian del pecado y agradan á los dioses.

En las fiestas del carro *Tirunnal*, entre los cánticos y las danzas más obscenas de las bayaderas, los padres, las madres con sus hijos, se precipitan delante de las ruedas para hacerse aplastar por ellas, y otros, ménos devotos, ponen solo un brazo ó una pierna.

Por regla general solo tenian una mujer, que trataban con la mayor consideracion.

Sus *sutis* ó viudas, así que moria el marido, iban á dar vueltas á la pira que habia de consumirlas, recitando las letanías de sus ritos.

Concluida esta ceremonia, las ataban fuertemente al cadáver y ponian fuego á la hoguera, entre los ahullidos de la mu-

chedumbre que impedian oir los agudos gritos de las víctimas.

Creian con esto unirse personalmente con su marido en la otra vida, fundándose para ello en el código *Manú*, que dice: «Sea la mujer compañera del hombre, en vida y en muerte.....»

Muchos misioneros europeos, y especialmente los ingleses que residen en aquel país, han tratado de que desapareciese tan cruel costumbre, habiéndolo conseguido en algunos pueblos más civilizados, pero en otros la conservan hoy en todo su vigor.

(*Se continuará.*)

BENITO DE MARTIN-ALBO.

CONOCIMIENTOS DE DERECHO.

Estado civil.—Españoles y extranjeros.

Hay un gran número de puntos y cuestiones de derecho que diariamente afectan á toda clase de personas en la sociedad. Su conocimiento es del mayor interés y puede evitar graves inconvenientes, puesto que es principio establecido por los tribunales de justicia el de que la ignorancia del derecho no puede alegarse como excusa para eludir ninguna clase de deberes, es decir, se supone que todos los ciudadanos conocen la legislacion á que viven sujetos. Por estas razones creemos conveniente y conforme al objeto de esta publicacion tratar, con la extension que su índole permite, algunas de aquellas cuestiones más importantes. Empezamos hoy por el asunto que expresa el epígrafe de este artículo.

La consideracion de las personas con arreglo á las leyes, ó sea la capacidad de derechos y obligaciones, es lo que se llama estado civil, que se refiere á las disposiciones legales de la propiedad y la familia. Así, por la edad, por el sexo, por el nacimiento, y aun por el orígen, pueden tener los hombres distintos derechos. La primera division y la única fundamental que el derecho hace de las personas, es en nacionales y extranjeros, y hace esta distincion, no para oprimir con leyes injustas á estos, sino para respetar su legislacion, respondiendo á ella mediante el principio de reciprocidad ó dando á los extranjeros una consideracion más justa cada vez.

No habria sino comparar diferentes tiempos, y se veria claramente el progreso de la legislacion en esta materia. Recordaríamos los pueblos antiguos, para los cuales el extranjero era el enemigo de siempre, al cual era preciso exterminar, esclavizar ó tenerle encerrado en su propio territorio por medio de ejércitos. Los grandes imperios eran por esto muy posibles en la antigüedad. Aquel «soy ciudadano romano» que libraba de un castigo infamante, indicaba cuán grande era la diferencia entre esos mismos ciudadanos y los extranjeros. Posteriormente, los pueblos invasores dieron el ejemplo de vivir ellos con su legislacion, dejando á los vencidos que se gobernasen por la que ántes tenian, hasta que, unificados y teniendo cada vez más frecuentes y más extensas relaciones con otros países, fueron triunfando los principios de justicia universal. Así, el derecho de *albana*, que daba al soberano de una nacion todos los bienes de los ciudadanos de otros países que morian en la primera, era conocido en casi todos los pueblos de Europa, si bien en España, el Fuero Real, código del siglo XIII, le prohibió absolutamente.

Nuestras leyes definen con precision qué personas son ciudadanos españoles. Lo son, segun ellas, los nacidos en Espa-

ña ó en otros países, de padres españoles, y los extranjeros que hayan obtenido carta de naturaleza ó hayan ganado vecindad en cualquier pueblo de la Monarquía. Además, son considerados como españoles cuando lo reclaman, los hijos de padres extranjeros, ó de padre extranjero y madre española, que nacen en España, y los que se encuentran en el último caso si han nacido en otro país.

La naturalizacion verdadera, la que se llama naturalizacion de primera clase, se obtiene cuando las Córtes, por medio de una ley, declaran á un extranjero capaz de todos los derechos y sujeto á todos los deberes que un español. Hay otras naturalizaciones que se llaman *limitadas*, ó de segunda, tercera y cuarta clase. La de segunda, que tambien debe ser concedida por las Córtes, es aquella por la cual un extranjero es en todo igual á un español; pero con exclusion absoluta de todo cargo, empleo ó renta eclesiástica. La de tercera clase debe ser tambien concedida por ley hecha en Córtes, y habilita á un extranjero solamente para que pueda obtener cierta cantidad de renta eclesiástica, cuya cantidad no podrá exceder nunca de la fijada por la misma ley. Por último, la naturalizacion de cuarta clase se concede por el Gobierno, despues de oir al Consejo de Estado, y hace en lo secular igual al extranjero y al español, para honores y oficios públicos, exceptuando únicamente los prohibidos por las leyes de presupuestos.

Por derecho de vecindad se adquiere tambien la nacionalidad española, cuando siendo los extranjeros católicos, ó haciéndose católicos en España, se establecen en un pueblo donde residen por espacio de diez años con casa abierta y modo de vivir conocido, ó se casan con española, ó han obtenido cargos que solo pueden obtener los naturales. Para adquirir vecindad por otro cualquier medio, es necesario ser católico y jurar fidelidad á la religion, al rey, á las leyes y prácticas del reino, renunciando expresamente al fuero de extranjería y á reclamar toda proteccion do su país.

Hay otro medio especial para adquirir los derechos de nacionalidad española. En efecto, la mujer extranjera que contrae matrimonio con un español, se hace por esto solo, española.

Todos los que no están comprendidos en los casos que dejamos expresados, son extranjeros; pero tambien los españoles se hacen extranjeros por hechos suyos. Así sucede cuando un español adquiere carta de naturaleza en país extranjero; cuando sin licencia del suyo, admite empleo de otro Gobierno, y en fin, cuando la mujer española se casa con un extranjero. Pero porque un español se haga extranjero sin autorizacion de su Gobierno, de ningun modo queda libre de las obligaciones y responsabilidades á que pudiera estar sujeto en su primitiva pátria.

Nuestras leyes, además de decir con precision quiénes son extranjeros, y facilitar los medios para que adquieran los derechos de nacionalidad española, todavía dan reglas para que sean respetadas las leyes bajo cuyo imperio están los naturales de otros países, estableciendo el principio de reciprocidad, es decir, deben reconocerse á los extranjeros, á falta de leyes expresas, los mismos derechos que en su país se conceden á los españoles.

Los extranjeros son ó *domiciliados* ó *transeuntes*. Son domiciliados aquellos que con permiso de la autoridad superior de la provincia llevan, cuando ménos, tres años de residencia fija en un pueblo y tienen modo conocido de vivir. Los demás son transeuntes. Los primeros pueden ejercer el comercio lo mismo que los españoles: los segundos solo el comercio al por menor.

Los extranjeros están sujetos por completo á las leyes penales y á las de seguridad y policía de España. A las leyes españolas deben sujetarse tambien en todo lo relativo á trasmision ó enajenacion de bienes inmuebles. En cuanto á los contratos que hayan celebrado dos ó más extranjeros entre sí, para que sean válidos en España es preciso que se atengan á la forma que las leyes españolas requieren, además que el acto sea lícito en nuestro

país, que los contrayentes tengan capacidad para obligarse con arreglo á las leyes del suyo, y que en este se conceda igual validez á los actos ó contratos que los españoles celebren entre sí.

Los extranjeros tienen derecho á que los tribunales de justicia decidan en sus controversias; así es que pueden entablar reclamaciones unos contra otros por obligaciones que en esta nacion deban cumplirse.

Las sentencias dictadas por tribunales de naciones extrañas en causa criminal nunca pueden ejecutarse en España, así como tampoco pueden ejecutarse en otro las que se hubieren dictado en nuestro país. Así es que los delincuentes hallan un asilo en país extranjero cuando no hay tratados de extradicion de criminales, porque en este caso no suelen quedar impunes sus delitos.

Las sentencias dictadas por tribunales extranjeros en pleitos civiles pueden ser ejecutadas en España cuando no haya tratados especiales con la nacion en que aquellas se hubiesen dictado, siempre que en esta última se dé cumplimiento á las de los tribunales españoles, si aquellas se dieron para hacer cumplir una obligacion considerada como lícita en España, si no se dictaron en ausencia de ninguno de los litigantes, y por último, si son auténticas y dignas de fé con arreglo á nuestras leyes.

Los tribunales á que pueden acudir los extranjeros con sus reclamaciones son las capitanías generales, excepto en las plazas marítimas, en las cuales deben acudir al tribunal del gobernador. Sin embargo, están sujetos á los tribunales ordinarios, cuando se someten á ellos; en todos los juicios mercantiles, en los delitos de contrabando, sedicion, tráfico de negros y en los juicios de faltas. Igualmente pierden su fuero en los delitos cometidos á bordo de buques del Estado y en los juicios de presas marítimas.

No se reconocen á los naturales de otros países los derechos de que hemos tratado mientras no acrediten que están inscritos como domiciliados ó transeuntes en las matrículas de los gobiernos de provincia y en las de los cónsules de sus naciones respectivas.

Actualmente se está discutiendo un proyecto de ley, segun el cual se suprime el fuero de extranjería. Si el proyecto se aprobare, la capacidad de derechos y obligaciones de los extranjeros seria la misma que hemos indicado anteriormente; pero los tribunales á que en adelante deberian acudir serian los ordinarios.

Hemos tratado solamente del estado civil de los extranjeros, es decir, de sus derechos y deberes con relacion á la propiedad y á la familia, y no hemos dicho nada de los derechos políticos, como el electoral, el de honores y cargos públicos, porque de estos no puede disfrutar ningun extranjero mientras no obtenga carta de naturalizacion. Son, por su esencia los derechos de ciudadanía, y no pueden adquirirse sino por ley, ni perderse sino por sentencia.

Con las ligeras indicaciones que quedan expuestas se adquirirá una idea suficiente de esta parte de la legislacion, sin necesidad de explicar sus detalles, que por regla general son deducciones lógicas de los casos que dejamos apuntados.

Cándido Maroto.

CONOCIMIENTOS DE HISTORIA NATURAL.

LAS PERLAS.

Este producto, tan precioso en el comercio y en la industria, se forma dentro de algunas especies de ostras, y particularmente en la conocida con el nombre de *madreperla*. Esta especie se parece bastante á la ostra comun ú ordinaria; pero es más redondeada, su nácar es más brillante, y su concha es más verdusca por fuera. La pesca de esta ostra es objeto de una industria muy importante, y tiene lugar especialmente en Asia, en los puntos siguientes: en el golfo Pérsico, en el de Manaar, en la isla de Ceylan y en las costas del Japon. En el golfo de Manaar los bancos de ostras de perlas ocupan una extension de 10 leguas de Norte á Sur, y de 8 leguas de Este á Oeste.

La pesca de las ostras se hace por medio de buzos que descienden repetidas veces, desde 5 hasta 25 metros de profundidad. La más productiva de estas pescas es la que tiene lugar en Ceylan, y que empieza en Febrero para terminar en Abril. Un gran número de barcas acuden á este punto, principalmente de Tutucoryn, de Caraal y de Negapatam, en la costa de Coromandel, de Colang, en la de Malabar. Todas ellas se reunen en la bahía de Condatchy, á unas 12 millas de Manaar. La operacion comienza al amanecer y termina á medio dia, hora en que las ostras son entregadas á los propietarios y á los agentes fiscales que esperan en la costa. Cada barca lleva 10 buzos que bajan sucesivamente de 5 en 5 al fondo. Cada uno lleva colgado al cuello un cesto sujeto por una cuerda; se le pasa por debajo de los brazos y ata por medio del cuerpo una cuerda de longitud igual á la profundidad; se sienta sobre una piedra de un gran peso atada por otra cuerda de la misma longitud que sujeta con las dos manos para sostenerse y no soltarla cuando cae con la violencia que le dá su peso. En este estado le dejan caer ó sumergen con la piedra sobre que está sentado, llegando precipitadamente al fondo. Se retira en seguida la piedra y el buzo queda en el fondo, donde con un cuchillo separa de las rocas las conchas que tiene á la mano y llena su cesto. Su estacion debajo del agua es de unos 2 minutos, y para que le suban, agita la cuerda con que está atado, á cuya señal sus compañeros se apresuran á traerle con ellos. Cada hombre puede repetir este ejercicio unas 50 veces y traer consigo á cada inmersion sobre 50 ostras. Algunos buzos pueden permanecer 5 minutos llenando su cesto; se cita á alguno que llegó á estar hasta 6 minutos; pero estas proezas van casi siempre acompañadas de un derramamiento de sangre por la boca, narices y oidos.

Cuando las barcas llegan á tierra, se ponen las conchas al sol para apresurar la muerte de los animales que encierran: así, las conchas se abren por sí mismas ó ceden al menor esfuerzo, lo que permite retirar las perlas que contienen. Estas están comunmente depositadas en la parte más densa y más carnuda de la concha; una sola ostra contiene á veces cierto número de perlas, y se ha hablado de una que produjo 150.

La perla tiene por orígen, segun unos, un cuerpo extraño que ha penetrado en el interior del molusco, y es causa de que el animal segregue con abundancia una materia nacarada que se deposita por capas alrededor de dicho cuerpo, el cual viene á ser el núcleo de una perla. Segun otros, la perla es debida á un animal terebrante ó molusco carnicero que se adhiere á la concha de la ostra, la horada, y llega por

el agujero que ha practicado á introducirse en el interior, donde se alimenta con la sustancia del molusco. Para rechazar tanto como la es posible á este enemigo, la ostra, desde que su concha empieza á ser perforada, deposita en el mismo punto atacado la sustancia nacarada que ella segrega, cuyo depósito constituye una perla más ó ménos grande, segun haya sido de mayor ó menor consideracion.

Como la perla es un adorno muy estimado, muy precioso, se han hecho diversas tentativas para imitarla, y sin contar las perlas falsas que se fabrican en la industria actual, conviene mencionar la singular práctica que tenia lugar ya al principio de nuestra era, en las costas del mar Rojo, y que se continúa todavía en China. Se perfora la concha del molusco para introducir por el orificio un alambre, y se vuelve á colocar esta concha bajo las aguas. Entonces el animal, herido por la punta del alambre, deposita alrededor de él una capa de la materia que constituye la perla, que se endurece poco á poco y progresa como los demás depósitos. Se vé pues que esta experiencia confirma la opinion de que acabamos de hablar, la cual atribuye la formacion de la perla á un animal terebrante que, hiriendo á la concha, produce irritaciones en el animal.

Las perlas falsas no son otra cosa que esferitas huecas de vidrio bañadas por dentro con esencia de Oriente preparada con la sustancia nacarada de un pez del género *breca*.

Las perlas son realmente nácar dispuesto en capas concéntricas, y por lo tanto todos los moluscos de conchas pueden en rigor producirlas; pero excepto la ostra *pintadina*, conocida con el nombre de madreperla, las demás, por falta de un nácar brillante en el interior de su concha, no producen perlas de estimacion. Las almejas, por ejemplo, dan perlas, pero defectuosas, sin aguas, y de color oscuro ó rogizo y empañado. Se encuentran en agua dulce y se crian tambien en estanques y en todos los climas. Las ostras, por el contrario, no producen perlas más que en los climas muy cálidos; en el Mediterráneo, por ejemplo, donde se crian muchas ostras, y en otros mares templados ó frios, no producen perlas. Parece, pues, que es necesario para esta produccion un elevado grado de calor; pero quizá no sea esta la verdadera causa de que solamente se encuentren en los mares cálidos, sino la de que solamente en estos existen las especies de los animales que atacan y horadan las ostras, á la cual es debida principalmente la formacion de las perlas.

Expuesto con lo que antecede lo más necesario para el conocimiento de este precioso producto de la naturaleza, terminaremos añadiendo algunas noticias históricas curiosas respecto á las perlas.

Refiérese que Cleopatra hizo disolver en vinagre una perla de sus zarcillos, que Plinio dice valia unos seis millones de nuestra moneda, y que se bebió despues esta disolucion.

Julio César ofreció á Servilia una perla evaluada en un millon de sestercios, ó sea unos cinco millones próximamente.

Tavernier dice haber visto en Persia una perla que fué comprada por el Shah en 10 millones de reales.

Se ofreció á Felipe II, en 1579, una perla en forma de pera, estimada en 400.000 reales.

La perla presentada por la república de Venecia al sultan Soliman, tenia un valor de 1.500.000 rs.

La perla de la corona del emperador Rodolfo II pesaba, segun dicen, 30 quilates y era del tamaño de una pera ordinaria.

El Papa Leon X compró una á un joyero veneciano por la suma de 1.000.000.

En Madrid, una señora poseia, en 1605, una perla de América que se estimaba en 31.000 ducados.

La más hermosa perla conocida existe en el museo de Zozima, en Moscou: pesa cerca de 28 quilates; su forma es enteramente esférica, y su brillo es tan perfecto que á primera vista se la cree trasparente. Se la conoce con el nombre de *La Pelligrina*.

Un caballero genovés ofreció en presente á Luis XIV una perla de peso de cien

granos, traida de las Indias. Representando su forma natural bastante regularmente el busto de un hombre, desde la parte inferior de las espaldas hasta las corvas, se habia tenido el capricho de aumentar las demás partes de oro esmaltado, de modo que figurase un soldado completamente armado.

Se mostraba tambien en Madrás, hace algunos años, una gran perla de Java, de una blancura y pureza admirables, que formaba el cuerpo de una sirena, cuya cabeza y brazos eran de esmalte blanco y la parte inferior ó la cola de esmalte verde. En el cerco de esta alhaja estaban grabadas estas palabras: *Fallunt aspectus cantusque syrenis:* la belleza y el canto de la sirena son engañadores.

***

CONOCIMIENTOS VARIOS.

LETARGIA.

El estudio de la naturaleza nos dá á conocer que algunas semillas pueden conservarse durante algunos siglos sin que el principio vital las abandone; que este principio subsiste igualmente durante un tiempo considerable en algunas plantas desecadas, asi como tambien algunos géneros de animales microscópicos esperimentan el mismo estado; por último, los fenómenos de la invernacion nos presentan aun una suspension más ó ménos prolongada del movimiento vital exterior en diversos séres, aunque la esencia de la vida haya continuado residiendo en ellos. Ejemplos análogos se presentan tambien entre los hombres, recibiendo los nombres de *asfixia*, *letargia*, *catalepsia*, etc.

En la asfixia, la concentracion de la vida parece ser de poca duracion; sin embargo nada prueba que, en circunstancias dadas, no pueda prolongarse más allá del término ordinario; y la que proviene de la sumersion ó del frio ofrece resultados muy variables. En cuanto á la letargia, cuyos fenómenos son tan variados, pero que dejan al ménos, en general, un tiempo bastante considerable á la observacion, no están por esto más conocidas las causas que la determinan; no se conocen sino sus efectos exteriores, y todo lo que sucede en el exterior del individuo; todo el trabajo psicológico que se opera entonces permanece en un misterio completo. Hé aquí no obstante la esplicacion vaga que nos presentan los psicologistas.

«La letargia es un adormecimiento profundo acompañado de la suspension de los sentidos de todo movimiento voluntario, de todo lo que las funciones vitales ofrecen de aparente. El despertamiento ó la cesacion de este estado morbífico está caracterizado por el olvido de las impresiones sufridas, y á veces tambien de los conocimientos adquiridos anteriormente. La duracion de la letargia puede ser más ó ménos prolongada, pudiendo llegar á algunos meses.»

No es, como se vé, necesario recurrir á la ciencia para saber todo esto, y puesto que nada nuevo aprendemos en ella, nos limitaremos únicamente á referir varios hechos que no carecen de interés.

Van Swieten cita el caso de un zagal de diligencias que, habiendo recibido una noticia desagradable, fué acometido de un sueño letárgico que hizo necesario el que se le trasportara al hospital de Rouen, donde permaneció en este estado cuatro meses consecutivos. Durante este trascurso de tiempo, apenas se apercibia en él un ligero estremecimiento de los párpados, cuando se sometia á este individuo á la accion de los estimulantes; pero se consiguió hacerle tragar algunas cucharadas de vino y de caldo.

Existia en un hospital de París un hombre que, en el espacio de seis años, caia en un sueño letárgico que duraba del martes al sábado, repitiéndose este accidente en períodos de quince en quince dias.

Homberg refiere que un holandés, atacado de letargia, permaneció en ella seis meses sin interrupcion, y no dando, durante este largo espacio, muestra alguna de movimiento voluntario ni de sentimiento. Al cabo de los seis meses se despertó, se puso á hablar con la mayor naturalidad con los que le rodeaban, volviéndose á quedar dormido veinticuatro horas despues.

Isabel Cano nació el 2 de Enero de 1786, en Villanueva del Fresno, provincia de Extremadura. Su temperamento era flemático, su vida sedentaria, y despues de haber sufrido las enfermedades comunes en la niñez, fué acometida en 1805 de un ataque epiléptico, que terminó en un estado letárgico de tres meses de duracion. Habiéndose restablecido, continuó por algun tiempo gozando muy buena salud; pero la repeticion de la misma enfermedad la dejó en un adormecimiento permanente. Desde esta época conservó una constitucion robusta hasta 1815, en que fué atacada, por tercera vez, de una convulsion seguida de una letargia que se prolongó hasta mediados de 1825, en que se despertó enteramente y vivió con todo su conocimiento seis dias más. Durante este largo sueño, Isabel Cano tenia cada dia una hora, durante la cual sus sentidos recobraban una actividad más aparente, y se aprovechaba este intérvalo para suministrarla una especie de alimento por medio de ayudas. Pero esta operacion no tuvo efecto mas que en el primer periodo, en el cual se conocian los efectos de la nutricion, los cuales desaparecieron despues. En los seis dias que precedieron á su muerte, y durante los cuales estuvo constantemente despierta, Isabel reconoció á todos sus parientes y amigos, y tambien á algunas personas que estaban aun en la infancia cuando cayó enferma, y cuyo físico habia sin embargo cambiado bastante durante sus diez años de sueño.

En la catalepsia, otra especie de letargia, se manifiesta un estado completo de insensibilidad, que ningun estimulante, ni aun herida alguna podria destruir, y este fenómeno vá siempre acompañado de circunstancias del más grande interés. Así, por ejemplo, la crísis siendo comunmente instantánea, algunas veces rápida, como el ataque apoplético, resulta que el individuo que es acometido de esta enfermedad conserva la posicion que tenia en el instante del ataque. Plinio refiere que un cómico, atacado de esta enfermedad, permaneció en la actitud de quitar de su cabeza una corona que le habia sido dada. Otro autor cita un monje que, semejante á una estátua, permaneció apoyado sobre una sola rodilla, mientras la otra no estaba sino medio doblada, el brazo izquierdo caido y el derecho levantado con los dedos de la mano separados. Fernel hace mencion de un cataléptico que en el momento de la crísis estaba escribiendo, y continuó con la pluma en la actitud de quien escribe, dirigiendo su mirada al libro que tenia enfrente. Por último, hay otro hecho no ménos extraño que dicen se verifica en los catalépticos. Cuando el ataque repentino se presenta estando hablando y queda una palabra empezada, la primera que el individuo pronuncia al terminar el acceso es la continuacion de la misma palabra, ó al ménos su repeticion. Cualquiera que sea la duracion del tiempo de espera, resulta como una interrupcion en medio de un discurso en el estado normal.

La catalepsia, que resulta de la eterizacion, es ótro fenómeno cuyo enigma no ha tenido todavía solucion. El efecto de la sustancia empleada para determinar la insensibilidad se comprende fácilmente; ¿pero qué decir del sugeto que, reducido á este estado, y privado en alguna manera de sentimiento, tiene sin embargo la conciencia de lo que pasa y asiste con el alma á la operacion que su cuerpo experimenta?

Una señora, que tenia grande pasion por el canto, habiéndola reducido al sueño, tarareaba con calma una cancion favorita, mientras que el cirujano la extraia un enorme tumor. Al despertarse, recordaba perfectamente su cancion, aunque habia permanecido en una completa insensibilidad á la accion de los instrumentos del operador.

Un ruso, á quien fué preciso someter á una operacion dolorosísima, la de extirpacion de un ojo canceroso, habia sido dormido asimismo por la influencia de los vapores del éter. Cuando estuvo despierto explicó así todo cuanto le habia sucedido durante su entorpecimiento cataléptico: «No habia perdido el hilo de mis ideas; resignado á la operacion, sabia que se procedia á su ejecucion, y yo seguia todas sus peripecias. No sentia el más leve dolor, pero oia perfectamente el ruido del instrumento que penetraba en el ojo y que operaba en él.»

(Se continuará.)

Director y Editor responsable,
FRANCISCO CARVAJAL.

MADRID: 1868.=Imprenta de Los Conocimientos útiles, á cargo de Francisco Roig, Arco de Santa María, 39.

DE LA IGNORANCIA EN ESPAÑA.

I.

Entre todos los males que padece la especie humana, entre todas las debilidades con que Dios quiso detener al hombre para que al vencerlas ejercitara su entendimiento y probara el *quid divinum* que le distingue de los brutos, entre todas las plagas que en diversos tiempos han pesado sobre la humanidad, ninguna hay tan funesta, ni tan arraigada, ni tan trascendental como la ignorancia.

Para que esta verdad haya llegado á parecer axiomática y á figurar entre los lugares comunes del buen sentido, han sido necesarios el trascurso de muchos siglos y las conquistas de varias civilizaciones. Ya nadie proclama ni defiende públicamente la ignorancia; progreso en España muy digno de ser consignado, porque solo se ha conseguido en estos últimos años, y porque todavía se circunscribe á la esfera de la publicidad. No están á la verdad muy distantes los tiempos en que se cerraban las universidades para reemplazar con la enseñanza del toreo una ciencia que se juzgaba peligrosa; lo cual equivale á ensalzar y á imponer gubernativamente la ignorancia. Por otra parte aun quedan en nuestros campos muchos jornaleros y no pocos propietarios que consideran inútil, cuando no peligrosa, la instruccion de sus hijos en todo lo que se aparta del rutinario cultivo de la tierra: todavia pueblan las aldeas de nuestras provincias, y acaso las calles de la misma capital, padres que juzgan muy aventurado enseñar á sus hijas otra cosa que las labores del sexo y algo de las cuatro reglas.

Estos dos hechos, que seguramente no pondrán en duda los que hayan observado un poco nuestra vida social, envuelven tambien una vergonzante defensa de la ignorancia. Más adelante podremos citar algunos otros, desentrañando además lo que significan y lo que valen las innumerables precauciones y esquisitos cuidados de que algunas fracciones han querido rodear á la instruccion en España, encerrando la enseñanza en estrechísimos cáuces, á los cuales han de acudir las almas juveniles para encontrar mermado el alimento que buscan, como si la luz del espíritu no pudiera difundirse y recibirse á raudales con la misma largueza con que Dios nos otorgó la del dia.

Supongamos, sin embargo, que nadie sostiene ya, directa ni indirectamente, la escelencia de las tinieblas; demos por admitido que todos los españoles, cualquiera que sea su opinion política y la posicion social en que viven, prefieren ver á no ver, y, obligados á escoger entre el saber y la ignorancia, se deciden todos por la conveniencia del estudio. Esta conviccion universal no seria en resúmen mas que el primer paso: esta eleccion podrá representar un gran adelanto en la esfera especulativa, pero en la vida real, y en el siglo XIX, apenas significa lo que vale para el cultivo una tierra enteramente libre, más aun no sembrada, no preparada ni reconocida siquiera por su propietario.

De confesar en principio las ventajas de la luz, á combatir y vencer la profunda oscuridad del espíritu, de rechazar ó menospreciar la situacion inconsciente y humillante del que no sabe, á luchar con ella uno y otro dia hasta dominarla y desterrarla, hay en todas partes incalculable distancia. ¿Cuánta no habrá por consiguiente en nuestro país, donde creemos hacerlo todo con reconocer la verdad cuando algunos patricios eminentes nos la presentan radiante y deslumbradora? ¿Cuánto espacio no habrá en nuestra España

donde median siempre insondables abismos entre reconocer y practicar, entre asentir y cooperar, entre el dicho y el hecho?

Para arrancar de nuestra sociedad ese cáncer, ó para que lleguemos á curarle radicalmente en sus varios períodos, hay que luchar con él sin conceder cuartel ni dar tregua, consagrando á esta lucha la misma atencion que á las pestes, considerando, en fin, la ignorancia como una calamidad pública y permanente.

Algunos hombres de mérito, dominando el excepticismo que no sin cierta razon suele detener en España á los que de estudios sociales se ocupan, han publicado en estos últimos tiempos notables trabajos sobre el estado de la instruccion primaria, fomentando ó acaso estableciendo entre las provincias, las comarcas y los pueblos, una competencia por todos conceptos provechosa. De esta suerte se ha despertado en el país algo del interés que semejante cuestion merece, se han publicado estadísticas consoladoras respecto de lo pasado, se ha combatido indirectamente la ignorancia. Pero estos autorizados trabajos partian ya de un amor tácito á la instruccion, y suponian reconocidas sus ventajas; no descendian, pues, á combatir la ignorancia, ó por mejor decir, á estudiarla y á dibujarla con la fidelidad necesaria para que todos conozcan las múltiples y repugnantes formas que en España reviste.

Hé aquí precisamente lo que deseamos hacer nosotros, tan familiarizados, tan identificados con la ignorancia, como aquellos distinguidos escritores pueden estarlo con la instruccion.

II.

Y ante todo, recordemos que la ignorancia se manifiesta generalmente de tres maneras, ó se divide en tres grupos principales: el de los que no saben escribir ni leer; el de los que sabiendo leer y escribir solo utilizan este conocimiento para dirigir alguna carta en el curso del año ó para deletrear á la luz de la lumbre el catecismo cuando llega la primavera, y un insulso romance de ciego en las cansadas noches del invierno; por último, el grupo de los que recibiendo una completa educacion, contando con una profesion respetable y aun con una carrera brillante, no alcanzan, sin embargo, en esa profesion misma la ilustracion que presentan en otros países los hombres de igual gerarquía social, ni adquieren en otras esferas los varios conocimientos indispensables ahora para figurar entre las clases cultas y contribuir personalmente al adelanto de la pátria.

El primer grupo vá disminuyendo aunque lentamente. Segun los últimos censos sabe leer y escribir una quinta parte de la poblacion total, y leer solamente, un número que se aproxima, pero no llega, á la cuarta parte de los españoles. Ambas cifras son insuficientes, mezquinas, abrumadoras á primera vista; no deben, sin embargo, ruborizarnos mucho, ya porque no distan demasiado de las que presentan otros países, á los que en muchas materias envidiamos, ya porque al juzgar el número de estos ignorantes hay que apreciar un dato que generalmente se desdeña, á saber: la poblacion incapacitada por su edad de tener instruccion alguna, poblacion que en nuestra España se acerca mucho á un quinto de la total, y por lo tanto cambia notablemente la proporcion referida.

Falta á la verdad trabajar mucho; falta multiplicar los recursos que á la instruccion facilitan la provincia y el municipio; falta sobre todo insistir en que se eduquen las niñas del campo, cuyo número es en las escuelas tan inferior al de los niños; falta recordar que para conseguir hombres y ciudadanos debe comenzarse por contar con madres inteligentes; falta repetir á todo propósito el aforismo de Julio Simon: «El pueblo que tiene mejores escuelas es el más feliz de los pueblos, y si no lo es todavía, lo será seguramente mañana.»

Por lo que toca á este primer grupo, hemos logrado, no obstante, lo más difícil: imprimir el impulso y establecer el acuerdo. Todos piden hoy escuelas; no hay ban-

dos que combatan la instruccion primaria, y aun los más enemigos de los métodos oficiales aceptan en este punto la organizacion del Estado, con tal de que las escuelas cundan y se multipliquen. Insistan, pues, en su predicacion los escritores que vienen sembrando tan fecundos gérmenes; compitan las poblaciones en allegar fondos para la enseñanza y en sostener todo el año sus escuelas, y pronto ha de figurar España por este concepto á la altura de los más adelantados países.

¿Pero puede afirmarse lo propio por lo que hace al segundo grupo? ¿Se atreverá nadie á sostener que hayamos conseguido mucho respecto de los hombres que saben leer y escribir?

¡Ah! por desgracia, ni los atrasados aldeanos del centro de la península, ni los artesanos más acomodados y más educados de nuestras capitales, ni aun los que ejercen en ellas una profesion liberal, pueden competir con los hijos de otros pueblos.

La ignorancia, grande aun en varias naciones, es en la nuestra increible y desconsoladora. Los libros de ciencia pasan aquí del escaparate lujoso á los humildes puestos situados al aire libre, para ir luego á morir en el mostrador de una lonja, sin encontrar al través de ese triste camino una mano que abra sus hojas. Las revistas, que en todas partes representan lo más útil y lo más sério del periodismo, tampoco suelen alcanzar en España prosperidad y desahogo. Las cartillas, los manuales, propios para sembrar conocimientos de aplicacion inmediata, no se venden en proporciones comparables á las de otros países, aunque sean únicamente traducciones concienzudas y se eximan así de la debilidad que puede caracterizar á nuestras obras. Las máquinas agrícolas apenas han aparecido en nuestros campos. Si fuera preciso multiplicar estos datos, por todas partes hallaríamos pruebas de que no sabemos continuar la obra comenzada en las aulas ó en las escuelas, de que todavia no nos hemos impuesto esa necesidad de mover el espíritu á nuevos trabajos, esa precision de investigar y de alimentar el alma que debiera ser, y es ya en algunas regiones, la cualidad distintiva del hombre de este siglo.

A la sombra de los hilos telegráficos, en la misma orilla de un ferro-carril, hay por la Mancha y por Castilla poblaciones donde no penetra un libro en el trascurso de un año, y aldeas que no han alterado su modo de ser y de vivir desde que se hallan en contacto con aquellos grandes inventos.

Nadie se preocupa de esta situacion vergonzosa; todos hemos aceptado el estado presente, creyendo tambien que hacemos bastante con reconocerlo. Y no obstante, si meditáramos un poco sobre la ignorancia de los campos, sin perjuicio de estudiar despues la de las grandes ciudades, hallaríamos en el atraso de los campesinos la primera razon de catástrofes que todos sinceramente deploramos. A la ignorancia se deben, en efecto, los incendios de Castilla, los sucesos de Loja, varios otros que posteriormente han costado aquí lágrimas y sangre, y que tanto se distinguen de los verdaderos movimientos políticos.

Para que el pueblo empuñe una tea y la aplique indistintamente á todas las fábricas; para que los habitantes de nuestras provincias acepten y pongan en práctica la idea de usurpar y distribuir propiedades, no basta que la predicacion socialista y los errores del comunismo hayan extraviado unas cuantas cabezas; tampoco basta que un agitador, impulsado por móviles más ó ménos culpables, llegue á las aldeas y á las poblaciones de tercer órden distribuyendo dinero ó invocando las más respetables causas: el pueblo, medianamente ilustrado, no pierde con tanta facilidad sus instintos morales: cuando todo se olvida, cuando se allanan y se saquean los graneros, cuando se incendian todas las casas, cuando se grita ¡guerra á los ricos! olvidando toda nocion de justicia, puede afirmarse rotundamente que la ignorancia predispuso aquel pueblo para la obra de los agitadores, y que el secreto de aquellos extravíos está de seguro en el abandono del entendimiento, en la completa anulacion del espíritu.

Las escuelas, por sí solas, nunca llegarán á imposibilitar estos y otros actos bochornosos. El hijo de nuestros labriegos, el de nuestros mineros, el de los arrieros de las montañas y el de los pescadores de nuestras costas, asisten á la escuela durante los meses de invierno, desde que tienen siete años hasta que llegan á once. Cuando cumplen esta edad, y aun antes en muchos casos, entran á compartir los trabajos de sus padres apacentando el ganado, caminando junto á la carreta, vendiendo frutos en nuestras capitales ó recogiendo piedras en la inmediacion de una carretera. Por mérito grande ha de tenerse que aquellos infelices conserven entonces la aficion á leer y el hábito de formar signos de escritura: las nociones de moral forzosamente han de limitarse al decálogo, si es que la vida ordinaria y el cuidado de la familia permiten que el muchacho recuerde alguna vez la doctrina. Las conferencias agrícolas, las escuelas dominicales, los libros gratuitos ó baratísimos, los cursos libres para adultos, las esplicaciones nocturnas faltan completamente, no solo en las pequeñas aldeas, sino en poblaciones de 400 y 500 vecinos, que solo cuentan para ilustrar á sus hijos con una escuela, no siempre completa, y con la indolencia de muchos padres.

Así se arraigan los errores en nuestros campos, así se perpetúan en ellos la superesticion, las preocupaciones, la desconfianza y el vicio.

La provincia en que, por fortuna nuestra, nacimos, es acaso la que cuenta en España mayor número de escuelas. Sin embargo de esta circunstancia envidiable y alhagadora, en la misma provincia fué donde un alcalde, contestando á los empleados de la estadística, sostenia que su pueblo carecia de *clima*, y prometia incluirlo en el presupuesto inmediato: hecho de autenticidad indudable que con poco criterio se ha referido luego como chiste. Contadas serán tambien en aquella provincia las aldeas que no alberguen alguna pobre mujer, abatida por las enfermedades y agriada por el sufrimiento, que para sus vecinas pasa por *bruja*; y del propio modo serán pocas, en los pueblecillos de aquel antiguo reino, las casas sobre cuya puerta no aparezca la cédula ó el indispensable conjuro para librar á los moradores de toda influencia maléfica; lo mismo exactamente que sucedia en el siglo XVII.

Algo más al Noroeste, en la provincia de Pontevedra, corre muy válida entre las pobres campesinas la creencia de que los boticarios deben á la manteca de los niños gran parte de la virtud de sus medicamentos, siendo por lo tanto una verdadera fortuna para los farmacéuticos la posesion de aquellos cuerpos inmaculados que los pueblos más salvajes respetan.

Cierto amigo nuestro nos ha referido que hácia 1855 una mujer miserable, abrumada por un doble parto y resuelta á sacrificar sus tiernos hijos ahogándolos en la misma ria de Pontevedra, ofreció antes sus cadáveres á un boticario, quedando muy sorprendida de que se rechazasen sus ofertas.

Pero ¿á qué buscar en hechos aislados el efecto espantoso de la ignorancia? ¿Qué otra causa produce esas emigraciones inconscientes y numerosas que anualmente van á buscar bajo el sol de los trópicos la muerte para ochenta jóvenes, los sufrimientos y la soledad para veinte, la riqueza para uno solo?

Sí, únicamente la ignorancia, esa ignorancia que no pueden vencer las escuelas elementales, es la que priva á nuestros campos de pobladores, y la que, inspirando al agricultor el horror de los árboles, tiene hace siglos á muchas provincias españolas sin un arbusto; la ignorancia es la que conserva extensos territorios sin el riego que debia fecundizarlos, y la que da por lo tanto á la region central de nuestra España cierta semejanza con los desiertos africanos, que tal vez ha influido luego para prestar á nuestro carácter algo de la dureza de los árabes.

El cariñoso celo de algunos sacerdotes y los evangélicos sentimientos de muchas familias permiten que los jóvenes conserven toda su vida algunas ideas religiosas. Nociones de otro género, respeto y amor

á la justicia humana, conocimiento de las leyes, no existen en el alma de nuestros jornaleros más que con la vaguedad de las ideas innatas y de los sentimientos instintivos. Por lo que hace á la pátria y la organizacion del país, aun es más completa la ignorancia. ¿Qué conocimiento de la nacion, de sus cámaras y de sus progresos han de tener el labriego y el obrero españoles que en ciertas provincias viven y mueren sin haber entendido el castellano?

Pintar el efecto que producen estas circunstancias en el carácter general de algunas comarcas, fuera comenzar un trabajo interminable. Todo el mundo conoce la suspicacia, la persistente desconfianza del paisano gallego. Un ingeniero amigo nuestro que últimamente regresó de aquel hermoso país, nos ha afirmado que en cierta ocasion perdió más de media hora para averiguar el nombre de un pueblo, y tuvo que continuar su marcha sin haberlo sabido. No fué posible convencer á los campesinos de que aquella pregunta era completamente inocente.

Pero las consecuencias de la ignorancia se modifican forzosamente conforme al clima y al carácter de cada reino, y son en algunas provincias mucho más alarmantes que en Galicia. Jugando al toro unos mozos del reino de Valencia, dejaron en la plaza algunos cadáveres y varios heridos, pues para demostrar lo que ellos entienden por valor, habian reemplazado con puñaladas el efecto de las astas. Aquel hecho que la estadística criminal ha de registrar, para vergüenza nuestra, entre los más raros delitos de esta época, prueba con horrorosa elocuencia que donde no existe la emulacion noble y la rivalidad ilustrada, aparece muy pronto el amor propio del africano, y el orgullo sangriento de los salvajes.

Resulta en verdad de la ignorancia y brota de ella como consecuencia precisa, una prevencion contra los que saben, una desconfianza temerosa que en los primeros tiempos no admite razones, una tendencia que lleva los ignorantes á colocarse espontáneamente fuera de la vida social, formando como los gitanos una sociedad aparte de la nuestra que mira á la segunda con suspicacia y hostilidad. Estos sentimientos invisibles tienen irrefragable demostracion en el horror con que consideran á la justicia, y en la satisfaccion con que burlan sus esfuerzos todos los habitantes de algunas provincias, y en especial los de las cercanías de Madrid.

Aun no hace doce años que en un pueblo de esta provincia, situado por más señas en una de las vías férreas, fué asesinado un labrador cuando volvia del campo para comer. La escena pasó en la plaza del pueblo, á las doce de un apacible dia de invierno, de uno de esos dias, quizás demasiado hermosos, con que Dios favorece nuestro clima en los meses de Noviembre y Diciembre. La plaza del pueblo estaba por lo tanto concurrida. Las mujeres disfrutaban del sol cosiendo á la puerta de sus casas; los niños jugueteaban algo más allá. El homicidio se cometió disparando un tiro de carabina.

No se ha encontrado en el pueblo testigo alguno de este suceso: no han parecido aun personas que habiendo presenciado el delito pudieran ilustrar sobre él á los tribunales. Algunos vecinos oyeron el tiro; ninguno ha visto de dónde salió.

¿Cabe mayor extravío? ¿Puede nadie imaginar mayor escándalo? ¡Qué rubor para nuestros magistrados, qué vergüenza para todos nosotros!

Sin embargo, vivimos tranquilos, no damos á este problema la importancia que concedemos á tantos otros; por lo ménos no apelamos á la única manera de resolverlo satisfactoriamente. Los síntomas continúan tan elocuentes, si no tan alarmantes como el que acabamos de mencionar. Aun hay en España provincias donde el aldeano, teniendo en su huerta guisantes, salta por la noche á la huerta inmediata para hurtar los guisantes del vecino.

El 5 de Enero del año corriente, hácia las diez de la noche, encontramos nosotros uno de los grupos que con estrépito y algazara salen á esperar los reyes. Era en una calle muy céntrica, á la puerta de una taberna. Algunos de los concurrentes

arrastraban los discordantes cencerros; otros blandian los hachones de paja, todos gritaban y circulaban de mano en mano el néctar de Valdepeñas que, en pequeños vasos, recibian del tabernero. Nada más natural ni más legítimo. Diviértase todo el mundo cuanto pueda y gocen especialmente los que tanto trabajan. Por otra parte, en aquel grupo masculino no habia una sola cara *inocente*. Ninguno de los hombres mencionados podia creer en la venida de los famosos reyes. Todos aceptaban aquel pretexto como buena ocasion para beber unas copas y pasar una noche de broma. Pero en el centro del grupo iba una mujer forastera: su traje y su actitud indicaban claramente que acababa de llegar á Madrid. Estaba la infeliz abrumada con una espuerta y con el peso de una escalera; estaba fatigada, abatida, jadeante; sin embargo, no dejaba de mirar hácia el fin de la calle. Aquella pobre aldeana creia: quizás la idea de la córte, y la noticia de que aquí residen otros reyes contribuyó á la triste alucinacion de que era víctima. Se la veia sudar bajo la carga y volver á todas partes la cabeza con una impaciencia no exenta de recelo. En torno suyo todo eran risas, cuchicheos; á ella la decian solamente: «vamos, paisana, ya falta poco; ánimo, que ahora llegan,» tras de lo cual volvian á comenzar las burlas.

Aquella mujer seria probablemente madre: acaso la llamaban sus hijos abandonados en la posada, mientras ella, obedeciendo ciegamente al amor maternal, servia de diversion á cuatro desalmados.

Cuando así se consideran, cuando así se tratan unas á otras las personas que forman nuestro segundo grupo, ya se comprenderá cómo han de mirar y tratar á los intereses públicos, á las fincas, propiedades y objetos que, perteneciéndonos á todos, debieran tener en nuestro patriotismo su garantía principal.

Sitios hay en España donde aun no ha podido lograrse que los transeuntes y los hijos del país respeten los postes kilométricos colocados en la carretera. Los arrieros y muchos que no lo son parecen tener especial complacencia en destruir los árboles de nuestros caminos y de nuestros paseos.

La falta de vida intelectual produce, pues, una actividad vandálica y destructora. No intentemos probarlo con nuevos ejemplos que, sobre ser innecesarios, fatigarian al lector, y veamos si la responsabilidad de tantos y tantos males cae únicamente sobre los que solo saben leer y escribir, ó si alcanza tambien al tercer grupo, es decir, á los que, ejerciendo una profesion liberal ó contando con un título académico, ignoran, sin embargo, mucho de lo que debieran saber. Tengamos, en una palabra, el severo patriotismo de la verdad, examinemos qué influencia ejerce en el atraso de la nacion la ignorancia que pudiéramos llamar de levita; la ignorancia que gravite sobre las clases algo acomodadas, esto es, la ignorancia de casi todos nosotros.

Pio Gullon.

(*Se continuará.*)

CONOCIMIENTOS DE ASTRONOMIA.

¿La luna tiene atmósfera?

(Continuacion.)

II.

Continuando nuestra tarea, pasemos ya al segundo de los medios empleados para resolver el importante problema que nos ocupa.

II. *Por la ocultacion de estrellas.*— Este método de investigacion está fundado

en una propiedad física harto conocida, pero de la que bueno será que digamos algunas aunque breves palabras.

El cristal comun, los gases, los vapores, y en general todos los cuerpos trasparentes, desvian de su direccion rectilínea cuantos rayos luminosos llegan á ellos despues de haber atravesado otros cuerpos, salvo en casos muy particulares. De este modo los rayos de luz, al pasar por la superficie que separa dos medios trasparentes, se quiebran, por decirlo así, llegan á la retina del observador en direccion distinta de la primitiva, y la vista, que siempre juzga del lugar que ocupan los objetos por el sentido en que llegan á ella los últimos rayos luminosos, atribuye al objeto que vé una posicion distinta de la verdadera.

Pues bien, á este hecho de quebrarse la luz al pasar de uno á otro medio; á este fenómeno singularísimo, que si á veces nos hace caer en el error, bien estudiado y conocido, es gérmen de grandes descubrimientos, y en sí encierra mil asombros y maravillas, pues no en otra cosa se fundan los anteojos astronómicos, admirables exploradores de los cielos, es precisamente á lo que en Física se dá el nombre de *refraccion*.

Un experimento sencillísimo, y que todo el mundo puede repetir, nos dará idea perfecta de tan extraño fenómeno.

Coloquemos sobre una mesa una taza de sustancia opaca, y pongamos en el fondo un objeto cualquiera; una moneda de cobre, por ejemplo. Separémonos de la mesa *lentamente* hasta el instante en que el borde de la taza oculte á nuestra vista lo que en su fondo hayamos colocado, y es claro que si en esta posicion no vemos la moneda, es porque los rayos luminosos que de ella emanan, y que pasan por el borde de la vasija, en vez de venir al fondo de nuestra retina, especie de plancha fotográfica en que se han de pintar las imágenes para que el alma las vea, pasan por encima y se pierden contra superficies insensibles á la accion luminosa. Mas supongamos que otra persona echa agua en la taza, sin que esta ni nosotros cambiemos de posicion, y al punto, como por arte de magía, veremos aparecer la moneda con perfecta claridad y por entero.

¿A qué atribuir este fenómeno?

¿Cómo echando agua en la taza podemos ver lo que ántes no veíamos?

La explicacion se funda en el principio físico que estamos exponiendo: los rayos luminosos que parten del objeto, mientras caminan por el agua van en línea recta, y si de este modo continuasen no llegarian jamás á herir nuestro nervio óptico; pero al pasar del agua al aire se refractan, es decir, cambian de direccion, se inclinan hácia abajo, y ganando un pequeño ángulo llegan hasta el observador, haciéndole ver, aunque no donde verdaderamente está, la moneda del experimento.

Comprendido lo que precede, y rogando al lector que nos perdone, en gracia á la claridad, este largo paréntesis, volvamos á nuestro principal asunto.

Si la luna poseyese atmósfera, esta deberia romper todos los rayos luminosos que la atravesasen, produciendo en las imágenes de las estrellas efectos fáciles de calcular.

Y efectivamente, de ser así, nuestro satélite se compondria de dos partes distintas, á saber: un núcleo sólido, que es el que vemos y al que llamamos luna, y alrededor de este, y envolviéndolo, como el aire nos envuelve, una masa gaseosa que, segun todas las probabilidades, seria invisible para nosotros. Mas para fijar las ideas y hacernos comprender mejor, supongamos que no lo fuese, sino que, por el contrario, se presentase á nuestra vista, por ejemplo, con un vivo color rogizo: ¿qué veríamos las noches de luna? En primer lugar un círculo plateado, la misma luna que hoy vemos; alrededor de ella un anillo rojo más ó ménos espeso segun el alcance de la atmósfera lunar; y veríamos al círculo y al anillo marchando juntos en indisoluble union sobre la bóveda celeste, y ocultando á su paso una y otra y cien estrellas, al deslizarse magestuosos por delante de aquellos lejanos astros.

Al correr cada estrella por detras de la luna y de su atmósfera, eclipse á que se

dá el nombre de *ocultacion*, primero entraria en el campo del anillo rojo, luego en el círculo que corresponde al núcleo sólido, despues saldria al anillo atmosférico por un punto opuesto al de su entrada, y al fin se presentaria definitivamente en el espacio que la luna, siempre caminando hácia adelante, fuera dejando tras sí.

Si la atmósfera existe, pero invisible para nosotros, claro es que no podremos apreciar directamente el momento en que las estrellas entren en el anillo vaporoso, ni su paso por él; pero de una manera indirecta podremos venir en conocimiento de este fenómeno por las perturbaciones que dicho anillo introduzca en la marcha regular de los tales astros.

¿Hay al aproximarse una estrella al limbo lunar una alteracion cualquiera en su movimiento ordinario? Pues si esto sucede, como semejante perturbacion no puede ser real, porque es enorme la distancia del astro á nuestro satélite, y prácticamente nula la influencia de uno sobre otro, claro es que será *aparente* y ocasionada por la refraccion ó rotura de los rayos de luz al atravesar por un costado el espesor de la envolvente gaseosa que, segun suponemos, rodea á la luna: será, repetimos, un juego de luz, una ilusion, un mero efecto óptico, como tantos otros que sobre nuestro globo, el aire, los vapores ó las nubes combinan y fingen; más con la diferencia que en el caso presente son aires y vapores agenos á nuestra atmósfera, y que á inmensa distancia de ella flotan sobre los anchos cráteres de otro globo celeste.

¿No hay, por el contrario, perturbacion alguna en el movimiento de las estrellas? Gran prueba será esta contra la existencia de una atmósfera.

Detengámonos aun más en este punto.

Que sea la luna la que se mueva en el cielo; que sean las estrellas las que vayan á su encuentro; ó que aquella y estas caminen á la vez, poco importa: lo que nos interesa estudiar es el movimiento relativo de todos estos astros. Pues bien, en virtud de este movimiento relativo, una estrella se halla próxima al disco lunar: se acerca el instante de la ocultacion, y un observador, desde la tierra, espía con sumo cuidado este momento; momento indiferente de todo punto, y como tantos otros fugaz y vacío para el que mira sin ver y sin pensar, interesantísimo, sin embargo, para el que busca en él la revelacion de un misterio.

Si no existe atmósfera nada acaecerá digno de notarse; si, por el contrario, existe, hé aquí lo que sucederá forzosamente. En el instante en que la estrella pase por detras de la capa gaseosa, la refraccion quebrará los rayos luminosos que de dicha estrella vienen á nuestro globo, la separará de su verdadera direccion, y creeremos que se halla más distante del disco lunar de lo que realmente está: de aquí un *retraso en el movimiento de la estrella cuando aquel astro esté próximo á la luna.*

Pero aun hay más, y es, que despues de oculta la estrella tras el núcleo de nuestro satélite, cuando de seguir los rayos luminosos que de dicho astro emanan una direccion rectilinea, no llegarian á la tierra, porque la parte sólida de la luna los interceptaria; quebrados por la atmósfera contornean el disco, vienen á nosotros, y nos hacen ver la estrella más tiempo del que la hubiéramos visto, á no existir la atmósfera lunar.

De aquí se deduce este segundo efecto: *retardar el instante de la ocultacion.*

Por un razonamiento análago al que precede, se deduce que aun está oculta la estrella, cuya marcha por detras de la luna estudiamos, y ya la refraccion la hace visible. Sucede tanto en la ocultacion como en la emersion una cosa parecida al ejemplo anteriormente explicado. La estrella es, por decirlo así, la moneda del fondo de la taza; el borde de esta es la parte sólida de la luna; y el agua es en un caso lo que la atmósfera en el otro: y así como sin agua no vemos la moneda, y con agua en la taza la vemos, así tambien no vemos la estrella sin atmósfera lunar y con atmósfera aparece ante nosotros.

Tenemos, pues, este tercer efecto: *anticipar el momento de la emersion*, y

por consiguiente abreviar la duracion del eclipse.

En resúmen, los caractéres que nos han de servir para conocer si hay una masa gaseosa alrededor del núcleo sólido de nuestro satélite, son:

1.° Perturbacion en el movimiento de la estrella al aproximarse al disco lunar, la cual consiste en un *retraso.*

2.° *Retraso* asimismo en el instante de la ocultacion.

3.° *Adelanto* en el instante de la emersion.

4.° *Disminucion* en el tiempo del eclipse.

El movimiento de la luna, respecto á las estrellas, está perfectamente estudiado y nos es perfectamente conocido; luego podremos calcular el instante exacto de la ocultacion, el de la emersion, la duracion del eclipse y la marcha de cada estrella al aproximarse á la luna; y todo error aparente en cualquiera de estos cuatro resultados, toda perturbacion en la ley general del movimiento, nos demostrarán la existencia de una causa perturbatriz que será sin duda una atmósfera lunar.

Pero estas perturbaciones, este desacuerdo entre las fórmulas y la experiencia, jamás han sido notadas por los astrónomos; por lo tanto, ó no existen, ó son insignificantes. Si la luna tuviera atmósfera su densidad media seria menor que *un dosmil avos* de la densidad de la nuestra, es decir, más ténue y sutil que el más perfecto vacío de nuestras máquinas neumáticas.

¿Esta prueba es terminante y decisiva? No: es sin duda alguna muy importante; es indicio vehemente, pero no cierra el paso por completo á nuevas objeciones.

La fuerza de la demostracion estriba en el cálculo del movimiento propio del núcleo sólido de la luna sobre el cielo estrellado, y en el conocimiento preciso de las dimensiones de dicho núcleo, es decir, del diámetro aparente del astro; pero sobre este último punto hay dudas más ó ménos fundadas, para eludir las cuales propuso Arago un nuevo método, que consiste en referir el movimiento de cada estrella, no á la luna, sino á otra estrella próxima; método ingeniosísimo y que tal vez fuera de gran importancia para el caso en cuestion, pero que desgraciadamente no ha llegado á realizarse por ningun astrónomo. Hé aqui cómo no podemos dar todavía por resuelto el problema.

Además, el contorno de la luna nos parece uniforme y contínuo, no porque lo sea en realidad, sino en razon á que las asperezas y rugosidades de la superficie, los picos de sus montañas, las barreras de sus circos, los bordes de sus cráteres, se recubren unos á otros por la perspectiva, y fingen una línea ó perímetro que verdaderamente no existe. Así es que aun admitiendo como buena la demostracion anterior, solo seria aplicable á las altas regiones, superiores al contorno aparente del astro: es decir, que únicamente podremos afirmar que no hay atmósfera por encima de los picos de las altas montañas, mas podrá haberla, como algunos suponen, al nivel de las grandes llanuras, en el fondo de los valles, en la sima de los cráteres.

Hemos visto en el primer artículo que si la luna tiene atmósfera, esta debe ser pura é inalterable, sin vapores ni nubes; por este segundo método hallamos (segun todas las probabilidades), que, en la misma hipótesis, la atmósfera no se eleva á los altos espacios, sino que es una especie de aire estancado que rellena las grandes depresiones de nuestro satélite como otros tantos lagos aéreos.

¡Pobre vida será, suponiendo que sea, la que en tales circunstancias se desarrolle!

Vida sin líquidos: séres encerrados quizá en el fondo de un cráter y condenados á vivir y morir en él, porque el vacío, como barrera infranqueable, los rodea y aisla: un mundo dividido y fraccionado en pequeñas circunscripciones: aquí un valle, la sima de un volcan allá, una llanura más lejos, tal vez un circo cerrado por ásperas cordilleras, ó quizá un miserable agujero; y entre valles, y cráteres, y llanuras, y circos, y depresiones, el vacío; y en el fondo de unos y otros, como

si fueran charcos atmosféricos, un aire mezquino, nunca humedecido por el vapor, ni renovado por grandes corrientes, ni purificado por el rayo.

Si la analogía sirve para algo y algo prueba, y la razon no franquea sus naturales límites al discurrir sobre estas cosas, fuerza es confesar que hasta ahora todas las deducciones son contrarias á la existencia de una atmósfera en la luna y á la existencia por lo tanto de séres orgánicos.

Continuemos, sin embargo, y concluyamos nuestra tarea.

JOSÉ ECHEGARAY.

CONOCIMIENTOS DE HISTORIA UNIVERSAL.

(Continuacion.)

Fenicia y Palestina.

Es el país llamado por los hebreos la tierra de Cananea ó de promision.

Sabido es ya que fué uno de los pueblos más instruidos y que más se distinguió por sus grandes adelantos.

Descubrieron la Estrella del Norte y la propiedad del iman para atraer los metales; inventaron el vidrio blanco y de colores, los zarcillos, los brazaletes; usaron por primera vez la púrpura, y el más notable de todos los inventos fué el *alfabeto*.

Estos dos países formaban parte del reino de *Siria*, cuya capital fué *Damasco*, y su ciudad más notable la célebre *Palmira*, rodeada de arenales, situada léjos del Eufrates, siendo admirable ya su explendor en tiempo de Salomon.

Todavía llaman la atencion las ruinas de sus hermosos templos, anfiteatros, circos y sepulcros, donde la vanidad humana sobrevive á los que allí enterraron.

A estos países fué donde llegaron los hebreos despues de las mil contrariedades que sufrieron.

Este pueblo en sus primeros tiempos ya conocia la moneda, el arte de tejer y poseia ricas telas.

No quisiera dejar de extractar un episodio notable por su índole especial; episodio que la razon, la moral y hasta la parte física se resisten contra él; pero que viene á probar hasta qué grado llegaba el fanatismo y la ignorancia, en algunos países de la antigüedad, contrastando con otros que nos enseñan su saber y su grandeza (1).

Pasaba la *Siria* por la nacion más blanda y afeminada.

No se conocia religion que sus ritos y emblemas pudieran corromper y destruir más la imaginacion y las costumbres sociales.

Sus principales divinidades eran una diosa, y lo que la buena moral no permite expresar, constituia su objeto de culto, grabado en las paredes de los templos ó colocado en adornados trofeos de desmesurada grandeza.

Sus sacerdotes más acreditados y de más representacion eran los *Eunucos*, vestidos de mujer, afectando siempre ademanes los más blandos y lascivos.

Atribúyese su orígen á la siguiente aventura:

Cierto jóven, llamado *Combabo*, muy hermoso, y al que el rey de *Siria* eligió para comandante de la escolta que habia de acompañar á su esposa *Estratonice* en una larga peregrinacion, temiendo que le acusaran á su vuelta de no haber observado con aquella hermosa reina los límites de la prudencia, se hizo una operacion cruel, y depositando la prueba en una caja

---

(1) Anquetil.—Historia universal.

sellada, se la entregó al rey, suplicándole no la abriera hasta que él se lo dijese.

Llegó efectivamente, como él se lo presumia, el tiempo de la acusacion, y fué sentenciado á muerte. Pidió entonces al rey que abriera la caja, y que en ella hallaria la prueba de su inocencia.

En vista de hecho tal, le concedió las primeras dignidades de su reino, que no quiso admitir, retirándose á un templo edificado por *Estratonice*.

Esto dió origen en aquel tiempo de tan refinado fanatismo á que muchos candidatos imitasen á su jefe, llegando dias festivos en que muchos jóvenes lo verificaban en medio del escándalo que presidia en sus perfumados templos.

La locura de tan singular institucion se propagó en alto grado, y la toleraron los romanos en el culto de *Cibeles*, diosa de *Siria*, en cuyo templo estaban todas las deidades griegas, bien que estos las tomasen de los sirios, bien estos de aquellos.

Aquí me ocurre citar, en contra de tan rara y asquerosa religion, la famosa inscripcion que se leia en uno de los más hermosos templos de *Sais* que existian por aquella época que se llama fabulosa. Dice así:

«Yo soy lo que ha sido, es y será; y todavía ningun mortal ha descubierto el velo que me encubre.»

Idea grande,—para aquella época,—idea que demuestra claramente lo que indicábamos al principio de nuestra ligera reseña histórico-universal.

Aun hace pocos años llamaba este pueblo la atencion del mundo entero, y especialmente de Europa, que tuvo que enviar una expedicion militar para contener y castigar los horrorosos asesinatos que cometian en los infelices cristianos, que desde el inmemorial tiempo de las cruzadas permanecen habitando en aquel país tan importante, bajo todos puntos de vista.

Parece como que quieren manifestar con su conducta que siguen las generaciones modernas el ódio tradicional de las antiguas á todo lo bueno y santo.

En la *Palestina* es donde se verificó el cruento drama de la redencion del mundo.

Allí es donde se encuentran los *lugares santos* que sirvieron de cuna, y más tarde envolvieron en su seno el cadáver del Hombre-Dios, que sacrificó su preciosa vida por salvar la de la ingrata humanidad.

Allí fué donde fulguró por vez primera la clara y radiante luz que habia de iluminar la inteligencia del hombre del porvenir.

Mas, cosa singular, contraste extraño, misterio inexplicable; estos sitios, de recuerdos tan gratos y tan dulces para los cristianos, permanecen hace muchísimos años en poder de los infieles, despues de una larga y continuada lucha, que hizo inútiles sus esfuerzos en poseerlos.

Babilonia y Nínive.

Despues de formada la famosa torre de *Babel*, por los descendientes de *Cam* y *Jafet*, en los campos del *Sennar*, construyeron varias tiendas ó chozas diseminadas en una vasta llanura, que cercaron con una muralla, naciendo así la ciudad que fué despues el emporio del lujo y de la grandeza, y el primer teatro de las sociedades políticas.

Nemrod fué el primer monarca conocido, y el que en memoria de su hijo *Nino* edificó á *Nínive*, que llegó á ser la rival de *Babilonia*, aunque esta nunca dejó de considerarse como la capital del gran imperio *Asirio*.

Mucho se ha escrito acerca de estas ciudades, y poco será lo que podamos decir.

De la descripcion detallada de la importante ciudad de *Babilonia* se han ocupado ya otros articulistas; por eso seremos breves en este punto, por no cansar al lector con repeticiones quizá enojosas.

La gran ciudad de *Babilonia* fué adornada por *Semíramis*, esposa de *Nino*.

La fortificó con una gruesa muralla que tenia cien puertas de bronce, y en la cual podian correr seis carros de frente.

Construyó túneles, puentes, palacios, y sobre estos magníficos jardines que regaban las aguas del Eufrates,—que la di-

vidia en dos partes,—por medio de ingeniosas máquinas.

En tiempos de *Nabucodonosor* llegó á tal extremo su importancia y grandeza, que se la consideró como la primera ciudad del mundo. Muchos de los monumentos que se conservan en ruinas, y que hoy admira el viajero, pertenecen al tiempo de este rey, y no á *Semiramis*, á quien se atribuyen.

Nino, ya casado con *Semiramis*, ensanchó y fortificó á *Ninive*, rodeándola tambien con una muralla de cien piés de altura, coronada por mil y quinientas torres de elevacion.

Los babilonios hicieron grandes progresos en astronomía, y estuvieron tan adelantados en sus manufacturas, como corrompidos en sus costumbres.

Sin embargo, se nota en este pueblo, como contraste á sus vicios, que sus magos y sábios observaban en secreto la doctrina de la inmortalidad del alma, á la que consideraban una emanacion de la pura luz increada.

Esta ciudad, que un tiempo asombró al orbe, fué tomada al célebre rey Baltasar por el no ménos conocido Ciro, rey persa.

Desvió el curso del Eufrates por medio de profundos fosos, y penetró su ejercito en la ciudad, por las bocas abiertas en la muralla para que entrase el rio, cogiéndola de improviso, y á su rey entregado, como de costumbre, á sus báquicos y expléndidos festines, haciéndole despertar de su embriaguez en un mundo de vivir desconocido.

Semiramis y *Nino* fueron los héroes más antiguos del gran imperio Asirio.

Semiramis, ese nombre que tanto figura, y del que tanto se habla, en lengua sira quiere decir *Paloma*.

No deja de ser interesante su historia; oidla:

Semiramis fué hija de una diosa llamada *Derceto*, que habia escitado la cólera de Vénus. Esta la inspiró amores hácia un jóven, del que tuvo una hija, y para evitar la vergüenza la escondió entre unas rocas del desierto, precipitándose ella en el mar, quedando convertida en pescado. Unas palomas, que la casualidad llevó á las cavernas, cubrieron y abrigaron con sus alas á la abandonada niña, alimentándola con la leche que robaban á los pastores vecinos.

Estos lo advirtieron, y siguiéndolas, encontraron á la niña, la cuidaron y la pusieron por nombre *Semiramis*, llegando á ser esta la célebre y hermosa reina que embelleció á la gran ciudad de Babilonia.

Su talento se desarrolló de una manera prodigiosa, y su hermosura era de las que más llamaba la atencion.

Se casó con un gobernador del imperio asirio, y entonces fué cuando el rey *Nino* se prendó de ella, pidiéndosela á su esposo.

Este no se la quiso conceder; pero insistiendo Nino, se ahorcó, y una vez viuda, se unió al rey, entrando triunfante y orgullosa en la opulenta *Ninive*.

(*Se continuará.*)

BENITO DE MARTIN-ALBO.

CONOCIMIENTOS DE INDUSTRIA.

CAOUTCHOUC.

El caoutchouc, llamado comunmente *goma elástica*, es una materia contenida en el jugo lechoso que destilan ciertos árboles de la América meridional. Cuando está enteramente seco y puro es blanco, sólido, inodoro, insípido, blando, flexible y muy elástico. Se parece este jugo á leche espesada por una larga ebu-

llicion ó sea bien cocida; el caoutchouc está en suspension con la albúmina vegetal, como la manteca en la leche con la materia grasosa.

Para obtener el caoutchouc puro se mezcla el jugo sacado del árbol con cuatro veces su volúmen de agua, y se coloca esta mezcla en un vaso, cuyo fondo está provisto dê una abertura y una llave que la cierra. Al cabo de veinticuatro horas el caoutchouc se aglomera en la superficie del líquido en forma de una crema; se recoge esta materia vaciando el vaso por la abertura inferior.

Para obtener el jugo lechoso del árbol que le produce, se empieza por limpiar en un lado la corteza de todas las impurezas que contenga; en seguida se hacen incisiones oblícuas que penetran totalmente la corteza, dispuestas unas encima de otras; debajo de la inferior se coloca, adherida al árbol con un poco de arcilla, una ancha hoja de cualquier planta, sobre la que cae el jugo destilado de las incisiones y forma como una especie de canal ó gotera que deja caer y conduce el líquido á una vasija convenientemente colocada. El jugo es muy flúido en el momento de su extraccion, pero se coagula pronto y adquiere la tenacidad y elasticidad que caracteriza esta goma.

La goma elástica se halla en el comercio bajo formas diversas; ya en planchas, ya en tiras ó correas y muy comunmente en forma de pequeñas botas. Para darle esta forma se empieza por hacer un molde de arcilla de la figura que se quiere obtener, se le pulimenta y se añade á este molde un mango de madera. Así preparado, se le da una capa del jugo extraido del árbol y se le expone inmediatamente al sol para que se seque, ó tambien se coloca al humo de una pequeña hoguera, cuidando de que no reciba un calor muy fuerte, que descompondria el caoutchouc. El humo, cuando se emplea este medio, le ennegrece. Se aplica en seguida una segunda capa del jugo, se le hace secar del mismo modo, y así sucesivamente hasta que el molde está lleno. Cada vez que se echa una capa y se pone á secar, se remueve contínuamente el molde para que quede bien igual. Se rompe aquel despues y se sacan sus pedazos.

El caoutchouc viene tambien á Europa en trozos de formas irregulares, y en trozos cilíndricos. Como el consumo se ha aumentado en una proporcion tal que faltan brazos para trabajarle y enviarle preparado, los salvajes dejan destilar los árboles y que la goma se seque al sol. En el Brasil encienden fuego con hojas secas y ramas bajo los árboles productores para activar la solidificacion; el humo que resulta da al caoutchouc el color pardo oscuro con que le vemos comunmente.

Al estado de pureza es, como antes se ha indicado, blanco, blando, muy elástico y tiene una gran tenacidad. Es un poco más ligero que el agua; sometido á la accion de un calor poco superior á cien grados, se reblandece y puede soldarse un pedazo con otro; á una temperatura superior, de unos 120°, se funde y convierte en una masa pegajosa y viscosa de la consistencia del alquitran; con un calor más elevado aun se descompone y produce un aceite volatil y odorífico, llamado *caoutchina*. El caoutchouc es muy combustible; arde con una llama amarillenta esparciendo un humo negruzco.

Los indios hacen con el caoutchouc bruto antorchas y teas de 65 centímetros de longitud por 4 de diámetro, que duran doce horas y producen una luz viva y un olor que no es desagradable.

Es insoluble en el agua y en el alcool, cualquiera que sea su temperatura. Expuesto á una temperatura baja, se pone duro y se hace difícil de emplear, pero nunca se vuelve quebradizo. Cuando se vuelve á elevar la temperatura, vuelve á adquirir su elasticidad y blandura ordinarias.

En Europa no se conoció el caoutchouc hasta 1730. En esta época, M. de la Condamine presentó á la academia de París una memoria sobre el descubrimiento de la goma elástica. Desde 1730 á 1790 no se hizo caso, digámoslo así, de esta nueva materia, que tan útil habia de ser despues para la industria. En 1820 se llevaron á

los Estados-Unidos los primeros zapatos hechos de goma por los brasileños con moldes de arcilla; más tarde se introdujo en Francia, y hácia 1830 empezó á fabricarse objetos de goma.

Su uso se ha extendido admirablemente en la industria; una materia que há pocos años servia solamente para borrar las líneas de lapiz en los dibujos y para hacer pelotas de juego, se emplea hoy en una multitud de objetos con grandes ventajas. Se hacen tubos flexibles impermeables á los gases, de mucha utilidad en los aparatos de química. En cirujia el caoutchouc sirve para preparar algunos instrumentos que exigen flexibilidad. Entra en la composicion de algunos barnices, colas y mastics despues de haber sido fundido y unido á la cal ó á la cal y al minio. Disuelto convenientemente se emplea para barnizar las telas, con lo cual se hacen impermeables. El caoutchouc puede reducirse á hilos ó hebras delgadas, y combinado con hilos de seda ó de algodon se hacen cordoncillos, con los que se fabrican tegidos elásticos empleados con ventaja en corsés, fajas, tirantes y otros objetos. Se combinan asimismo los hilos del caoutchouc con toda clase de tegidos, y se fabrican telas de todas clases y con ellas vestidos impermeables.

Los tegidos y objetos fabricados con caoutchouc, para que gocen de todas las propiedades y condiciones de utilidad necesarias á su uso, deben tener una elasticidad que no se pierda con el uso, y sobre todo que no se altere con las variaciones de temperatura. Este resultado importante se ha obtenido por la *volcanizacion* del caoutchouc, nombre dado á su combinacion con una pequeña cantidad de azufre. Preparado de este modo el caoutchouc puede usarse así en los climas más cálidos del globo, en donde en su estado ordinario se blandea y se pone pegajoso, como en los países más frios en donde pierde parte de sus propiedades; y en un mismo clima no se altera por los cambios de temperatura. La operacion indicada se hace combinando cinco partes de azufre con siete de carbonato de plomo y veinticinco de caoutchouc, y sometiendo este compuesto á una temperatura de 132 grados. Despues de esta operacion hay una modificacion tal en la naturaleza de la goma, que no se reblandece con un calor menor que aquel al cual ha estado sometida en la preparacion; no se altera con el frio y resiste á la influencia de los aceites fijos. El carbonato de plomo, que se convierte en sulfuro al hacer la combinacion, dá á la goma el color negruzco que tiene en muchos objetos fabricados de este modo.

***

CONOCIMIENTOS DE BIOGRAFIA.

Infancia de hombres célebres.

PEDRO DE CORTONA.

Pedro, pequeño pastor de doce años, abandonó una mañana el pueblo donde habia nacido y el rebaño que guardaba. A dónde iba? á Florencia. Allí habia una academia de bellas artes, una escuela de pintura, y el jóven pastor queria ser pintor.

Llegó á Florencia, en donde solo conocia á un amigo de su edad, Tomás, marmiton en la cocina del cardenal Sachetti. Pedro fué á ver á Tomás.

—Aquí me tienes, le dijo.

—Y qué vienes tú á hacer en Florencia?

—Aprender á pintar.

—Mejor harias en aprender el oficio de cocinero; es el medio de tener siempre que comer, casi más de lo que se desea.

—Pues bien, Tomás; puesto que tú tie-

nes de sobra y á mí me falta, me darás lo que tienes demás y estaremos bien arreglados.

—Convenido, dijo Tomás.

—Pues que sea desde este momento, porque no he comido, añadió Pedro.

De aquí resultó que Tomás compartió con su amigo, no solo el alimento, sino tambien su habitacion, que era una pequeña guardilla en el palacio del cardenal. Pero Pedro queria trabajar; y cómo hacer dibujos cuando no se tiene ni papel, ni lapiz, ni dinero para comprarlo? Esperando mejores tiempos, el niño se contentaba con dibujar sobre las blancas paredes de la guardilla con pedazos de carbon que Tomás le proporcionaba. Un dia Tomás, habiendo ganado una moneda de plata, corrió á dársela á su amigo, y pronto fué cambiada por lapiz y papel. Todas las mañanas nuestro pequeño artista se iba desde muy temprano á dibujar y estudiar los cuadros en las iglesias, los monumentos en las plazas y los paisajes en el campo. Pronto las paredes de la guardilla de Tomás se cubrieron de bosquejos.

Un dia el cardenal, queriendo hacer unas obras de reparacion en su palacio, tuvo el capricho de visitar las guardillas con su arquitecto. Su sorpresa fué grande al entrar en la habitacion de Tomás y ver lo que este llamaba pintarrajos de su amigo. Interrogado Tomás, explicó todo al cardenal, y entonces quiso este ver á Pedro. Pero precisamente Pedro no volvió este dia á su casa, ni al siguiente, ni durante otros quince. Se hicieron diligencias para buscarle y se averiguó que habitaba temporalmente un convento de monjas donde habia obtenido permiso para copiar un cuadro de Rafael. El cardenal, enterado de todo, colocó á Pedro en el estudio de uno de los mejores pintores de Roma.

Cincuenta años más tarde se decia de Pedro:

«Es el pintor más grande de nuestra época.»

Completaremos este episodio de la infancia del ilustre pintor con algunos datos biográficos.

Nació en Cortona en 1596. Estudió en casa de Baccio Carpi y tomó por modelos de su género á Rafael y á Caravaggio. Sus mejores obras son los frescos del palacio Barberini en Roma. En el museo del Louvre hay muchas obras suyas de gran mérito, entre otras, la Alianza de Jacob y de Laban, la Natividad de la Virgen, el Encuentro de Eneas y Dido, Rómulo y Remo, etc.

No fué solamente un gran pintor, sino tambien arquitecto. Son obras suyas el palacio del cardenal Sachetti, en Roma; la iglesia de Santa Martina, la reparacion de la iglesia de Nuestra Señora de la Paz y muchos mausoleos en otras iglesias. Hizo, en competencia con Bernin y Rainaldi, los proyectos de terminacion del Louvre y de las Tullerías, cuyos trabajos le valieron la estimacion y beneficios de Luis XIV.

Murió en 1669.

D.

CONOCIMIENTOS VARIOS.

LETARGIA.

Continuacion (1).

En los hechos precedentes, la concentracion de la vida es el resultado, ya de la enfermedad, ya del remedio empleado, ya, en fin, de cualquier otro agente físico que obra en el individuo. Pero un nuevo fenómeno puede producirse tambien para determinar efectos análogos en la apariencia, fenómeuo que pende únicamente de la poderosa voluntad de aquel que tiene la facultad de dominar sus sentidos hasta el punto de hacerlos insensibles é inertes para toda manifestacion exterior.

San Agustin refiere que un sacerdote tenia un alma que dominaba de tal manera á sus sentidos, que les privaba, cuando queria, del sentimiento, y quedaba como muerto. Se le hacian quemaduras, le pinchaban sin que nada experimentase; no se apercibia de las quemaduras y pinchazos sino por las llagas ó señales

(1) Véase el número 8.°

que le quedaban. Se privaba asimismo, en este estado, de toda respiracion aparente.

Se debe á Haller el conocimiento del hecho siguiente:

El coronel Towreshend, enfermo desde algun tiempo, hizo llamar á los médicos Cheyne y Baynard y al farmacéutico Shrine, para ser testigos de una singular experiencia, la de ver morir y resucitar á voluntad. El coronel se volvió de espaldas y ejecutó su movimiento de concentracion: se le pulsa la arteria radial, se le aplica la mano sobre la region del corazon, colocan un espejo junto á su boca; no existe ni movimiento arterial, ni palpitacion en el corazon, y el espejo no se empaña lo más mínimo. Los espectadores quedan casi convencidos de que la especie de broma que ha querido hacerles el coronel se ha cambiado en una triste realidad; pero no era así felizmente, y pronto el individuo hizo reaparecer todos los signos exteriores de la accion vital.

Algunas sectas de fanáticos en la India presentan ejemplos análogos.

Un estado letárgico de otra gravedad bien distinta que la del caso de que acabamos de hablar, es la que ofrece exteriormente todos los caractéres de la muerte verdadera, y que hace que se entierre frecuentemente á las víctimas que de ella son atacadas, aunque la vida no les haya abandonado. Qué horrible despertar les aguarda! Los hechos que se refieren á este género de letargia son desgraciadamente muy numerosos, y las autoridades tienen que reprocharse indudablemente, en todos los paises, el no haber adoptado medios por los cuales no se pueda nunca verse expuestos á sepultar un cuerpo en el que la vida reside aun en estado latente.

El doctor Brechier presenta un total de 181 casos de muertos supuestos segun las indicaciones científicas. Este número está repartido del modo siguiente: 4 personas pasaron por muertas y fueron matadas por los cirujanos que hicieron prematuramente la autopsia; 72 iban á ser sepultadas, cuando volvieron del estado letárgico; 53 fueron enterradas y salieron vivas de la tumba; 52 enterradas vivas, concluyeron sus dias debajo de la tierra.

San Agustin refiere que un cardenal, habiendo muerto en Roma, recobró los sentidos y la vida en presencia del Papa y de todo el clero que asistia á su funeral. Se consideró este hecho entonces como un milagro.

Habiendo llevado á la iglesia de Saint-Etienne, en Tolosa, un cadáver encerrado en su correspondiente ataud, con el objeto de hacerle las exequias, fué preciso esperar, para empezar la ceremonia, que concluyera el predicador que á la sazon estaba en el púlpito, y el hombre encerrado en la caja volvió en sí durante esta detencion.

Una señora de Orleans, que llevaba una magnífica sortija, fué vuelta á la vida por la rapacidad sacrílega de un criado que la cortó el dedo con el fin de apropiarse la alhaja. Hechos parecidos se han reproducido en varias partes.

Cuéntase que un franciscano, habiendo sido exhumado tres ó cuatro dias despues de su enterramiento, se le encontró vivo. Se habia devorado las manos y espiró poco despues de respirar el aire libre.

Cítase una señorita que habia sido sepultada en una bóveda, cuya entrada se cerró con un espeso muro. Al cabo de algunos años se volvió á abrir la bóveda para depositar en ella á una persona de la familia de dicha señorita, y se encontró entonces su cadáver en las gradas de la cueva; se habia arrastrado hasta allí al volver de su letargia y se habia comido los dedos de la mano derecha.

Se hace mencion de una mujer en cinta que se la enterró juzgándola muerta. Habiéndosela exhumado, por circunstancias particulares, se la encontró que tenia un niño en sus brazos, el cual habia vivido. Otra mujer fué considerada como muerta durante un parto laborioso, y lo mismo sucedió con el niño, que se llegó por fin á extraer de su seno. Sin embargo, se continuaron los cuidados de ambos, y al siguiente dia estaban llenos de vida.

Otro individuo se desembarazó de su sudario y pidió inmediatamente de comer; otro huyó en el momento que le iban á enterrar. Por último, en el departamento de Dordoña, Francia, se enterró á un habitante despues de haberle sangrado dos veces, y habiendo tenido lugar la exhumacion algunos dias despues, se adquirió la certeza de que habia sido sepultado vivo.

En algunos puntos de Alemania se han establecido *casas mortuorias*, en las cuales los muertos están depositados hasta que la descomposicion pútrida se manifiesta. Pues bien; en uno de estos puntos, Berlin, se ha hecho constar que, en el trascurso de dos años y medio solamente, diez personas, á quienes creian muertas, han sido vueltas á la vida.

Director y Editor responsable,
FRANCISCO CARVAJAL.

MADRID: 1868.=Imprenta de Los Conocimientos útiles, á cargo de Francisco Roig, Arco de Santa María, 59.

CONOCIMIENTOS DE ASTRONOMIA.

¿La luna tiene atmósfera?

(Conclusion.)

III.

III. *Por la ocultacion de estrellas al nivel de las llanuras lunares.*—La luna no tiene atmósfera en sus altas regiones: hé aquí la consecuencia á que hemos llegado con grandes probabilidades de acierto: ¿pero no tendrá atmósfera en lo que podemos llamar las bajas tierras? Tal es la nueva duda que ocurre, y la nueva afirmacion de los que, á todo trance, quieren dotar á nuestro satélite de la misma elástica y móvil envolvente de que goza nuestro globo, y á la que debe, porque sin ella no existirian, su rico manto de verdura, la vida que lo anima y el sér espiritual que lo ennoblece.

Para resolver este nuevo problema puede acudirse al método desarrollado en el artículo anterior: basta estudiar la ocultacion de las estrellas, no hácia las regiones montañosas, sino al nivel de las llanuras, en los puntos bajos del contorno lunar, en las depresiones ó puertos de sus cordilleras; es decir, que basta aplicar á las regiones inferiores el mismo principio, los mismos procedimientos, y, en una palabra, la misma idea, que para explorar las regiones elevadas nos ha servido. Y sin embargo, desde que Cuppis llamó la atencion de los astrónomos sobre este punto, diez y seis años han pasado, y ninguna observacion terminante se ha hecho: queda, pues, en pié la misma duda, aunque á decir verdad todo tienda á inclinar el ánimo á la negacion.

IV. *Por las rayas del espectro.*—Recogiendo la luz de una estrella cualquiera y haciéndola pasar al través de un prisma, se obtiene una especie de *arco-íris*, lo que en Física se llama un *espectro luminoso;* y en este espectro se notan *ciertas rayas* fijas, determinadas, invariables, que dependen de las sustancias que actualmente arden en aquel lejano astro. Ahora bien, si este rayo de luz, antes de llegar á la tierra, atraviesa una masa gaseosa, la experiencia demuestra que el *sistema de rayas*, propio y distintivo del espectro en cuestion, se *altera*, luego, recíprocamente, toda alteracion espectral será prueba cierta de una atmósfera.

Y bien, ¿al aproximarse la estrella del experimento al borde de la luna; al rozar, digámoslo así, sus rayos con nuestro satélite, ¿se alteran por ventura las rayas del íris estelar? No: jamás fenómeno alguno de este género se ha observado; luego no existe atmósfera, al ménos en las altas regiones de la luna: y hé aquí otra prueba más, y otra nueva esperanza defraudada para los que á toda costa quisieran que allá hubiese aire y vida.

V. *Por los eclipses de sol.*—La refraccion debida á la atmósfera lunar, si existiese, se manifestaria, á no dudarlo, en los eclipses de sol, ya totales, ya anulares; y en verdad que ciertos fenómenos estudiados por Baily, como tambien la forma truncada y redonda de las puntas de la lúnula solar, circunstancias observadas por Laussedat en el eclipse de 1860, *parecen* testificar la existencia de una masa gaseosa en aquellas regiones; pero falta saber si no hay otra explicacion para tales fenómenos ópticos, de suyo vagos y fugaces y susceptibles de múltiples interpretaciones.

VI. *Por los crepúsculos lunares.*—A la distancia relativamente pequeña á que

nos hallamos de la luna, distancia tal, que podemos percibir la claridad que en la parte sombría del astro esparce la luz del sol reflejada en la tierra, y á que se llama luna cenicienta, claro es que los crepúsculos de este último astro debieran ser visibles desde nuestro globo. La línea de separacion entre la sombra y la luz en nuestro satélite, en lugar de ser dura y cortada, se perderia, si allá existiera una masa gaseosa, en una suavísima penumbra, tránsito gradual y contínuo del explendor del sol á la sombra de la noche, desvanecimiento de tintas en que la luz, gracias al poder dispersivo de la atmósfera, iria perdiéndose poco á poco.

Ahora bien; la observacion señala, sí, desigualdades en la sombra; dientes y picos y discontinuidades de todo género, que marcan y casi dibujan los grandes desniveles de aquel suelo montañoso y fuertemente accidentado; pero nada más. Tan solo Schrœter *creyó ver* un crepúsculo lunar; ¿pero cómo no se ha repetido observacion tan interesante y decisiva? Y por otra parte, el sábio profesor ¡ha visto tantas cosas! ¡y es tan peligroso darse á soñar con lunáticos! Tambien vió grandes obras de arte, inmensos canales de navegacion y de riego, y todo ello ha resultado ser visiones que el deseo evoca, no realidades que la ciencia, fria y desapasionadamente demuestra. Sea de ello lo que fuere, dicho autor dá por cierto el hecho, y de él deduce que la luna tiene una atmósfera de 450 metros de espesor sobre el nivel medio de las llanuras.

Aun aceptando dicha conclusion, ¡pobre atmósfera es esta! A poco que una de nuestras grandes construcciones, trasladada á la luna y asentada sobre alguna colina se prolongase, sacaria la cabeza por encima de aquel miserable océano atmosférico, cuyo oleaje batiria impotente la base de las altas montañas, y al que tantos gigantes volcánicos de 6.000 y 7.000 metros mirarian con desden desde la region vacia en que se alzan.

VII. *Por las sombras arrojadas.*—Lo que hemos dicho de los crepúsculos, podemos decir de las sombras arrojadas: donde hay atmósfera nunca son duras é interrumpidas. El aire refleja la luz en mil distintas direcciones, la dispersa en todos sentidos, la lleva á todos los cuerpos, todo lo ilumina y aclara, y es, por decirlo así, un reflector universal. Donde, á seguir los rayos luminosos su direccion rectilínea no podrian llegar, rotos y divididos y dispersos llegan, y de aquí el que veamos lo que hay en la sombra, de aquí las penumbras y las medias tintas y todas las maravillas de la perspectiva aérea.

Pues bien; cuando se observan en la luna las sombras arrojadas por los altos picos, por las barreras de sus cráteres, y en general por las partes montañosas, se vé que dichas sombras son *igualmente oscuras* y acentuadas en toda su inmensa extension: tan negras en la base como en la extremidad: sin medias tintas, ni penumbras, ni gradacion alguna que indique la interposicion de capas gaseosas de densidad decreciente.

Tenemos ya otra prueba más contra la existencia de una atmósfera, y son tantas y tan fuertes, que casi no es lícita la duda; sin embargo, séanos permitido presentar *otra hipótesis más*, y con ella concluiremos esta larguísima y fatigosa enumeracion.

Ya que en la parte visible de la luna no haya atmósfera, ni líquidos, ni vegetacion, ni vida animal, ¿podrá existir todo esto en la parte oculta del astro, en ese otro hemisferio jamás visto por hombre alguno?

Los hay que, amigos de lo extraño y maravilloso, suponen que la atmósfera se ha reunido en el hemisferio opuesto á la tierra, en virtud de la fuerza centrífuga, y que allí por lo tanto es posible la existencia orgánica; pero esta hipótesis es completamente gratuita, en parte desvanecida por los hechos mismos y sin fundamento válido que le sirva de base. Nótese, en efecto, que no todo el hemisferio opuesto nos es desconocido: gracias á ciertos movimientos de la luna, que es inútil explicar ahora, y á la gran diferencia de dimensiones entre ella y la tierra, ha sido posible explorar una buena parte de dicho

hemisferio. Así de los 19 millones de kilómetros cuadrados que componen su extension, 3 millones nos son conocidos, y en nada difieren de las regiones centrales: el mismo terreno áspero y fuertemente accidentado, los mismos cráteres y circos, las mismas sombras duras y cortadas: si pues en la luna hay alguna feliz region reservada á la vegetacion y á la vida, oasis de aquel desierto, muy pequeña debe ser y muy oculta debe estar. No pronunciemos la palabra *imposible*, palabra grandemente peligrosa, pero afirmemos sin titubear que semejante hipótesis es muy improbable, y por hoy, al ménos, de todo punto gratuita.

En resúmen, como dice Mr. Guillemin, de quien hemos tomado la mayor parte de estas noticias (véase la *Monografía de la luna*), en el estado actual de nuestros conocimientos astronómicos las razones en pró de una atmósfera lunar son mucho ménos decisivas que las razones contrarias; es por lo tanto muy probable *que la luna no tenga atmósfera sensible.*

Si esta conclusion es exacta, ¡qué aspecto tan estraño, tan singular, tan nuevo debe presentar aquel astro!

¡Qué mezcla de horror y de grandeza!

Procuremos, para terminar nuestro trabajo, formarnos idea, siquiera remota, de lo que son las tierras lunares y de lo que es, ó de lo que parece ser el universo desde tales tierras contemplado.

Trasportémonos, por un esfuerzo de imaginacion, á la luna.

Un país áspero, desigual, de aspecto duro y salvaje nos rodea.

Por todas partes cavidades y huecos: llanuras grietadas: montañas radiales que parecen inmensas garras de piedra afianzándose en la costra sólida: cráteres cegados, cuyos bordes, á manera de muros redondos, se elevan sobre la planicie formando anchurosos patios ó enormes torres circulares, sin techumbres ni cúpulas: inmensos circos de 800 kilómetros de diámetro cerrados por barreras, circulares tambien, de 6 y 7,000 metros de altura, que proyectan gigantescas sombras á 130 kilómetros de distancia, y á cuyo pié, como fosos de una fortaleza titánica, se abren abismos horribles de incalculable profundidad, simas tremendas á cuyo fondo jamás ha llegado el sol, y en que se amontonan y se cuajan las sombras de millones de siglos.

Siempre, salvo en las grandes grietas ó en los contrafuertes radiales, la forma circular como tipo reproducido al infinito, así en los pequeños huecos, como en los grandes cráteres, como en los inmensos circos. Diríase que aquella masa fué sorprendida por el frio en horrible ebullicion, y que en un último esfuerzo formó infinitas burbujas que al rebentar dejaron señalados sus bordes con salvajes barreras circulares.

Y donde no hay montañas rectas ó curvas, abismos sin fondo ó picos altísimos, se extienden planicies relativamente iguales y niveladas, como mares de piedra prontos á batir con sus inmóviles y macizas olas las bases de aquellos gigantescos continentes. Imágen no tan violenta como á primera vista pudiera creerse, porque hay quien afirma que despues de formado el actual esqueleto de montañas, doblemente profundas entonces de lo que hoy las vemos, se deshizo la atmósfera lunar, y sobrevino una especie de diluvio de barro que colmó los abismos, que abrió ancha brecha en muchos cráteres y rellenó sus senos, que extendió su asqueroso oleaje por toda la redondez lunar, y que al consolidarse formó definitivamente las actuales llanuras.

En vano fuera buscar en la luna nuestros hermosos bosques, nuestras verdes praderas; el árbol que mece su espléndido penacho en el aire, la flor que desprende sus perfumadas emanaciones en la atmósfera; el mar con su magnífico horizonte y su espumoso oleaje, el rio con su clara corriente, el arroyo sobre cuya linfa solloza la caña: esos admirables movimientos de un sér vivo, esa eterna palpitacion, ese divino cántico de la naturaleza, cuyas armonías mejor se sienten que se explican. No: en la luna, ni agua, ni mares, ni rios, ni vida vegetal: todo es árido, todo está seco, *todo es piedra*; más que un astro

vivo, es la escultura, la imitacion en basalto, y si se nos perdona lo absurdo de la imágen, el busto en piedra de un mundo.

Quizá un Fidias colosal encontró en el espacio algun trozo enorme de globo roto y esbozó en él á montañazos los primeros lineamientos de un mundo: despues lo dejó ir.

¡Y luego, qué dias, ó por mejor decir, qué noches; porque noches son sus dias! (1).

Apartemos la vista de los épicos horrores de aquella naturaleza inmóvil, de aquella escultura gigantesca, pero muerta, y levantemos los ojos buscando luz, aire, una bóveda celeste como la nuestra; y nuestras alboradas de Abril y Mayo con sus divinos arreboles y sus blancos velos de vaporosas neblinas; y nuestro sol poniente con sus celajes de oro y púrpura; y nuestro explendido y limpio cielo abrillantado por la luz del medio dia, y nada de esto encontraremos, porque nada de esto hay ni puede haber en el vacío, y el vacío no solo rodea á la luna, sino que la cerca y la estrecha y la ahoga y penetra en su mismo seno, hasta el fondo de sus valles, hasta las entrañas de sus negros abismos.

Es de dia, sí: no es posible la duda: el sol brilla como un ascua rojiza, y sus rayos llegan como saetas de fuego sin que una capa atmosférica los amortigüe; pero este sol no campea en un cielo azul, no es broche de oro, como dice el poeta, que suspende el flotante velo en el espacio: es la boca de un horno, es una bola fundida que quema más que brilla, y que se destaca sobre un firmamento *negro, absolutamente negro*, aunque tachonado de innumerables puntos brillantes, porque en pleno dia se ven las estrellas, y es natural que así sea, toda vez que la luz de la atmósfera no puede oscurecerlas.

Sobre este nuestro viejo globo, aunque viejo eternamente virginal y jóven, hay un aire, y este aire es azul y trasparente, y la luz del sol se esparce por él, y en él nos finje esa bóveda celeste que nos cobija bajo su anchurosa concavidad, y que por lástima nos oculta lo que hay detras de ella; porque detras se halla el espacio, negro y espantoso para ojos mortales, tan espantoso que erizaria el cabello sobre nuestra frente. Pues bien, *en la luna*, donde esa gasa azul no existe, donde la naturaleza no se ha cuidado de ocultar las sombras con bellos colores,—quizá porque no hay séres por cuyas venas corra el calofrio del infinito al contemplar la inmensidad cara á cara,—el negro vacío del espacio se vé tal como es.

¡Un sol todo fuego, y un cielo todo sombra!

¡Consorcio imposible del dia y de la noche! ¡Lucha eterna de las tinieblas y de la luz!

Jamás tan estupendo contraste han visto ojos humanos, y si la razon, por singular privilegio lo comprende, la imaginacion apenas llega á divisarlo; hasta tal punto repugna concebir tanta sombra al lado de tanta luz sin que se penetren y se fundan. Y sin embargo, así debe ser, puesto que la Física lo demuestra: como en un cuarto oscuro entra un rayo de sol y dibuja una línea luminosa dejando lo demás en sombra, así tambien, visto el sol desde la luna, es columna ardiente que, como espada de fuego, penetra y rasga los pavorosos senos del espacio, dejándolos tan negros y tan sombríos como son. Sin embargo, las estrellas brillan más que en nuestro planeta; y cuando volviendo la espalda al sol se fija la vista en la extension igual y oscura del cielo, parece con su fondo densamente sombrío y sus innumerables puntos de luz, como esos mantos de terciopelo negro con estrellas de plata que caen de los hombros de las Dolorosas.

Y ahora unamos con el pensamiento aquel cielo oscurísimo y aquel sol ardiente y aquellos infinitos puntos de luz, al suelo lunar que describimos antes. Pongamos frente á frente tal firmamento en pleno dia, que es plena noche, y aquel mundo volcánico, erizado y salvaje; y del choque de estas dos esferas resultarán nuevos contrastes, nuevas luchas, nuevas y disparatadas contradicciones. Toda superficie herida de lleno por el sol, es un

(1) Suponemos *carencia absoluta de atmósfera.*

espejo donde la luz reverbera; toda parte en sombra casi desaparece de nuestra vista, porque solo recibe la luz reflejada en otras superficies; y así sobre la luna, como en el cielo, se reproduce la misma contradiccion entre la sombra y la luz, la misma exagerada oposicion: montañas que son nuevos soles, abismos que son columnas infinitas de tinieblas, y sombras arrojadas de 130 kilómetros de longitud, es decir, la noche dentro del dia.

Y sobre todo esto, alrededor de todo esto, el *silencio*; porque donde no hay atmósfera no hay sonido: un suelo abrasado por 14 dias de sol: un cielo que llueve y que esparce por valles y montes torrentes de fuego y girones inmensos de sombra: y por último la inmovilidad eterna, solo interrumpida por alguna vieja roca calcinada, que silenciosa se desprende del vértice de la montaña, y silenciosa rueda al fondo de un abismo, como si temiera turbar la fúnebre tranquilidad de aquel astro muerto.

Hé aquí el único accidente que turba la calma de aquellas soledades.

De este modo pasan 14 dias que son *un dia*, porque para ser todo exagerado y monstruoso en nuestro satélite, 14 dias está el sol sobre el horizonte; y de repente, sin crepúsculo, sin medias tintas, sin cortinas de carmin que cubran el lecho del astro rey, como dice el poeta..... ¡la noche! No más negra en verdad que lo fué el dia.

Y luego un inmenso disco de luz en el cielo, es decir, la luna de aquella luna, que es nuestro propio globo.

Y luego, como siempre, contrastes durísimos de sombra y luz.

Y luego el *frio*: un frio tan intenso, en aquella noche de 14 dias, como intenso fué el calor en aquel dia de 14 noches.

Y de vez en cuando las rocas que, al contraerse, crugen sin crugir, si se nos permite esta aparente contradiccion.

Y quizá un pedrusco que se derrumba, trozo de la enorme osamenta de aquel astro muerto, y que cae silencioso en alguna negra sima, como en tumba que lleva dentro de sí mismo aquel cadáver planetario para irse enterrando á pedazos.

Si todo esto pudiera verse, digno fuera de ver; pero por muy poco tiempo, para volver despues á nuestra atmósfera, á nuestro cielo, á esta nuestra tierra en cuyo seno hay tanta vida, y sobre la que, iluminándolo todo, y engrandeciéndolo, arde la luz divina del espíritu.

José Echegaray.

CONOCIMIENTOS DE FISICA.

LA LUZ.

Qué es la luz?

Dificilmente puede contestarse la pregunta. Quereis una simple definicion, propiamente tal, una definicion gramatical, digámoslo así, ó quereis una definicion científica? En ambos casos la dificultad es grande. Si lo primero, coged el diccionario de la Academia y vereis que en él se estampa sencillamente *lo que ilumina los objetos*. Quedais satisfechos? Si no lo quedais, discurrid cada cual otra definicion; tal vez no la encontreis; si siempre es difícil definir con las condiciones de brevedad, claridad y otras que la lógica exige, hay voces, objetos, cosas especiales que verdaderamente no son susceptibles de definicion. Y entre ellas está sin duda alguna la luz. Si quereis definiciones científicas, aquí teneis varias.

«La luz es el agente que produce en nosotros, por su accion sobre la retina, el efecto de la vision.» Esta definicion es

breve, pero es tambien vaga, aunque ingeniosa; elude las dificultades introduciendo la voz *agente* que, á pesar de producir el efecto de la vision, deja al lector á oscuras.

«La luz es el flúido sutilísimo que todo lo ilumina y lo hace visible á nuestros ojos.» En esta definicion ya se descubre que el *agente misterioso* es un flúido sutilísimo; pero qué clase de flúido es este? cómo ilumina y hace visibles los objetos? Aunque sutilísimo, puede verse, puede pesarse, es materia? Se conocen sus propiedades y su naturaleza? Tales son las preguntas que ocurrirán á cualquiera.

«La luz es una sustancia material que emana de todos los cuerpos humanos y cuyas moléculas, sumamente pequeñas, se propagan con una extrema rapidez, produciendo en el nervio óptico la sensacion de la luz.» Esto ya es claro y terminante; la luz, segun esta definicion, es materia, es una masa de pequeñísimas moléculas que chocan en la retina.

«La luz es el efecto sobre la retina de las vibraciones de un flúido sutilísimo é hipotético llamado *éter*, comunicadas por los cuerpos luminosos.» Esta definicion necesita para ser comprendida más larga explicacion, y es preciso, digámoslo asi, esforzar la razon para darse cuenta de ese flúido éter. Dado el flúido, las vibraciones ú ondas luminosas se comprenden, como se comprenden las vibraciones del aire que producen el sonido, como se comprenden y se ven las ondas vibratorias del agua de un estanque cuando en él se arroja una piedra. Y bien, qué es el éter? Qué pruebas pueden darse de su existencia?.........

Queda, á nuestro parecer, probado que es difícil contestar á la pregunta con que hemos comenzado este artículo, y que contestarla seria escribir la *Teoría de la luz.* Mas como nuestro objeto no es este, sino simplemente el exponer algunas de sus principales propiedades, describir ciertos fenómenos luminosos, para que se comprendan muchos hechos que á nuestro lado y á cada momento se realizan, remitimos á los extensos tratados de Física ó á los trabajos especiales que sobre este punto existen (1), y pasamos á nuestra más modesta tarea.

Se llama rayo luminoso la direccion que sigue la luz al propagarse, y *haz* luminoso la reunion de varios rayos. Estos pueden ser paralelos, divergentes y convergentes.

Se llaman cuerpos luminosos los que por sí propios dan ó emiten luz, como el sol y los cuerpos inflamados. Los demás se distinguen en *diáfanos*, *opacos y traslucidos.* Los cuerpos diáfanos ó trasparentes son los que dejan pasar la luz y á través de los cuales se distingue los objetos con su forma, color, etc., tales son el aire, el agua, el cristal. Los opacos no dejan pasar la luz, como la madera, los metales. Los traslucidos dejan pasar una parte de la luz que reciben, pero no dejan distinguir ni el color, ni la forma, ni la distancia de los objetos; tales son el vidrio sin pulimentar, el papel engrasado, etc. No hay en rigor cuerpos enteramente diáfanos ni enteramente opacos; estas cualidades dependen del espesor del cuerpo; así una gota ó una pequeña cantidad de agua es diáfana, pero á través de una gran masa no se distingue con claridad la forma y ménos el color de un objeto; y por el contrario, un cuerpo opaco deja de serlo si se reduce á láminas ú hojas suficientemente delgadas.

La luz se propaga en línea recta en un medio (2) homogéneo. Si se interpone en la línea recta que vá del ojo á un punto luminoso un cuerpo opaco, la luz se intercepta: si sobre una regla larga se colocan tres discos perforados en su centro con un pequeño agujero, se vé á una gran distancia la llama de una bujía, ó deja de percibirse segun que los tres orificios están ó no en línea recta. Si se deja penetrar en una habitacion oscura un rayo de sol por un orificio practicado en la ventana, se

(1) Véase *Teorías modernas de la Física*, por D. José Echegaray.

(2) Se llama en física un *medio* el espacio lleno ó vacío en el sentido vulgar; en el que se produce un fenómeno, así el aire, el agua, el vidrio son *medios* en los cuales se propaga la luz. Si en toda su masa la composicion química y su densidad, por lo tanto, es la misma, se llama *homogéneo*, y en caso contrario, *heterogéneo.*

observará el rastro luminoso rectilíneo iluminando las partículas de polvo que hay en el aire.

Las pruebas son bien sencillas.

Cuando la luz pasa de un medio á otro de distinta naturaleza, del aire al agua, por ejemplo, el rayo luminoso no continúa en línea recta; sufre una desviacion mayor ó menor, segun la diferencia de densidad de los dos medios: á esta desviacion se llama *refraccion*. El cambio de direccion no tiene lugar si el rayo luminoso se dirige perpendicularmente á la superficie de separacion de los dos medios. Pongamos algunos ejemplos de efectos producidos por la refraccion, que cualquiera puede observar y reproducir.

Si se introduce un baston oblicuamente á la superficie del agua en un estanque, se verá que la parte sumergida no forma la continuacion de la parte que queda fuera; se tuerce ó quiebra, al parecer, el baston al entrar en el agua, levantándose la parte sumergida hácia la superficie. Si el baston se introduce perpendicularmente, este efecto cesa, y la parte sumergida forma la continuacion ó prolongacion de la parte exterior. Por efecto de la refraccion, los objetos sumergidos en el agua nos parecen más próximos á la superficie, observacion que cualquiera puede haber hecho en el recipiente de una fuente ó en las márgenes de un lago, respecto de las piedras ú objetos caidos en su fondo, dando lugar á juzgar por la simple vista que la profundidad es menor de la verdadera. Aun otro ejemplo muy sencillo que cualquiera puede observar en su casa. Póngase una moneda en el fondo de una taza vacía, y colóquese la vista de modo que apenas se descubra el borde de la moneda, quedando oculta por la pared de la taza. Echese despues agua poco á poco, y se observará que sin mover la vista, á medida que el nivel del agua se eleva, la moneda parece que avanza hácia el centro y llega á verse toda.

La propagacion de la luz en un medio heterogéneo, como, por ejemplo, cuando atraviesa capas de aire de diferente densidad, se verifica por causa de la refraccion en línea curva. Al pasar de una capa á otra sufre el rayo luminoso una desviacion, y el conjunto de líneas quebradas, cuya longitud puede llegar á ser inapreciable cuando la densidad en las diversas capas va variando insensiblemente, forma realmente una curva, y el espectador ve un objeto distante en la prolongacion del último elemento de la curva del rayo luminoso que toca á su ojo, produciéndose por esta causa lo que se llama una ilusion de óptica. La aparente torcedura del baston, introducido oblicuamente en el agua, es asimismo una ilusion de óptica.

Entre los fenómenos notables debidos á la refraccion está el conocido con el nombre de *espejismo*. Es una ilusion de óptica que produce el efecto de hacer ver bajo el suelo ó en la atmósfera la imágen invertida de los objetos lejanos, reflejándose en el suelo en el primer caso como en las aguas de un lago. Tiene lugar en los países cálidos, y especialmente en las vastas llanuras de arenales en Egipto. En las altas horas del dia la elevada temperatura calienta fuertemente el suelo; las capas de aire, en contacto con el mismo, se dilatan y hacen ménos densas, invirtiéndose el órden natural de densidad; es decir, que las inferiores están más dilatadas que las superiores hasta una cierta altura en que la influencia del calor del suelo cesa. El rayo luminoso que parte de un objeto elevado, un árbol, por ejemplo, atravesando las capas de diferente densidad, primero de mayor á menor y despues de menor á mayor, llega al ojo del viajero por causa de la refraccion antes indicada, formando una curva cuya convexidad se dirije hácia el suelo; el observador vé el objeto en la prolongacion del último elemento de esta curva, y esta prolongacion del rayo visual pasa por debajo del suelo, produciéndose así el efecto de la reflexion. Las explanadas del Asia y del Africa son célebres bajo el punto de vista de este fenómeno. El ejército francés, en su expedicion á Egipto, sufrió crueles decepciones viéndose engañado en su ansiedad por encontrar agua. El suelo forma una explanada perfectamente horizontal; las ciuda-

des están situadas en pequeñas eminencias; por la mañana y por la tarde aparecen al viajero bajo el aspecto ordinario; pero en las altas horas del dia, cuando el suelo está fuertemente calentado, parece que están edificadas sobre islas ó grandes lagos y se reflejan en el agua. Aproximándose, desaparece el efecto, y un viajero devorado por la sed y que avanza anhelante para satisfacerla, sufre un cruel desengaño. El fenómeno es tan comun en estas comarcas, y ha sido observado desde tan antiguo, que el Koran designa con la voz *serab*, que significa lo mismo que espejismo, todo lo que es engañador. Dice, por ejemplo: «Las acciones del incrédulo son semejantes al *serab* de la llanura; el que tiene sed cree que es agua, hasta que se aproxima y vé que es nada.»

El segundo caso del espejismo, ó sea la reflexion de los objetos en la atmósfera, es un efecto análogo al explicado, pero en sentido contrario. Se ha observado por algunos navegantes en los mares de la Groenlandia cuando la temperatura del mar es muy inferior á la del aire. Las capas inferiores de la atmósfera son entonces las más densas, y la curva formada por el rayo luminoso que parte de un objeto vuelve su concavidad hácia abajo, y el observador vé el objeto reflejado en la parte superior, es decir, en la atmósfera.

Cuando la luz atraviesa un cuerpo diáfano ó medio de caras paralelas, los rayos emergentes son paralelos á los rayos incidentes, porque estos al entrar en el medio diáfano sufren una cierta desviacion, segun la naturaleza del cuerpo, y al salir del mismo sufren una desviacion igual, pero en sentido contrario. El rayo emergente no es continuacion del incidente, sino paralelo.

Si las dos superficies del cuerpo diáfano, la que recibe el rayo de luz y la que se presenta á su salida despues de la desviacion que sufre en el interior, no son paralelas, los rayos emergentes toman una direccion distinta de los incidentes. Así sucede en los prismas; entendiéndose por prisma en óptica todo medio trasparente comprendido entre dos planos ó caras inclinadas, cuyo encuentro ó union es una recta que se llama arista del prisma, y el ángulo que ellas forman se llama *ángulo refringente* del prisma.

Como un observador vé el objeto en la direccion del rayo luminoso que llega á la retina, ó sea en la direccion del rayo emergente, resulta que los objetos vistos á través de un prisma, aparecen en puntos diferentes de donde realmente están. La desviacion es diferente segun la naturaleza del prisma, y hé aquí, digámoslo de paso, el origen de la expresion vulgar «ver las cosas por distinto prisma.»

El fenómeno de la refraccion ha dado lugar á conocer otro muy importante, que es el de la descomposicion de la luz ó su *dispersion*. Si se recibe un rayo de luz *blanca*, es decir, de la que nos llega del sol, ó más claro, si á través de una pequeña abertura practicada en la madera de una ventana cerrada se deja penetrar en la habitacion oscura un rayito de sol, y se recibe sobre una de las caras de un prisma, sale por la otra cara un haz luminoso que, recibido, para que se refleje, sobre una pantalla ó superficie opaca, presenta una faja de cierta longitud y del mismo ancho que el diámetro de la abertura, compuesta de siete colores en el siguiente órden: *rojo*, *anaranjado*, *amarillo*, *verde*, *azul*, *añil y violado*. Esta faja toma el nombre de *espectro solar*.

No es necesario acudir á un gabinete de física ni poseer instrumentos especiales para observar este curioso é importante fenómeno. Cualquiera puede producirle en su casa; dejando una abertura por donde penetre el sol é interponiendo un prisma de cristal, un colgante, por ejemplo, de las arañas de cristal que tan comunes son en las casas, verá reflejado sobre el suelo, sobre la pared ú otro objeto el espectro solar. La forma no estará bien definida, los colores extremos, especialmente el violado, no se marcarán muy claramente, pero bastará para darse una idea ó comunicarla á cualquiera de la descomposicion de la luz. Aun sin querer hacer el experimento cualquiera habrá observa-

do el fenómeno. Mirando á las citadas arañas de cristal ó á cualquier objeto de esta sustancia que esté tallado, se ven los diversos colores del espectro, cambiando con la posicion de la vista ó con el movimiento de los cristales.

Si se reunen en uno solo los diversos rayos coloreados que forman el haz del espectro solar por uno de los varios medios que en física pueden emplearse, se recompone la luz primitiva blanca. Si se aisla uno de los rayos, el rojo, por ejemplo, y se hace pasar á través de otro prisma, no se descompone, y el rayo emergente es tambien rojo. De aquí se ha deducido que la luz blanca es compuesta, y que los colores antes dichos son simples.

Las luces artificiales pueden tambien descomponerse con facilidad, y se obtienen espectros que no presentan colores distintos de los que tiene el espectro solar, siendo su órden el mismo; pero generalmente falta alguno, la intensidad relativa es diferente, y además se observa que el tinte que domina en la luz artificial predomina tambien en su espectro.

Para la recomposicion del color blanco con los siete colores del espectro se hace la siguiente curiosa experiencia. En un disco de carton, cuyo centro y borde se cubren de papel negro, se colocan siete tiras de papel con los siete colores en el órden de los mismos, y con su extension relativa formando fajas ó radios que cubran el intérvalo entre el centro y los bordes del disco. Se imprime á este disco un movimiento de rotacion rápido; la retina recibe entonces simultáneamente la impresion de los siete colores, y el disco parece blanco.

La explicacion detallada del importante fenómeno de la dispersion de la luz, las propiedades del espectro solar, etc., nos llevarian lejos del objeto de este artículo, en el que solamente pretendemos comprender nociones elementales de las propiedades de la luz. Le terminaremos por hoy, y en otros artículos continuaremos la exposicion de aquellas própiedades.

F. Carvajal.

CONOCIMIENTOS HISTÓRICOS.

EL PASTELERO DE MADRIGAL.

I.

En el año de 1683 dióse á la estampa en Jeréz, por Juan Antonio de Tarazona, un cuaderno de 55 páginas, titulado: «Historia de Gabriel de Espinosa, pastelero en Madrigal, que fingió ser el rey D. Sebastian de Portugal. Y asimismo la de Fray Miguel de los Santos, en el año de 1595.»

Son bastante raros los ejemplares de este curiosísimo relato; circunstancia que, unida á las incompletas y escasas noticias que generalmente se tienen de una tan *extraña maraña y notable embeleco*, íntimamente ligados con los sucesos políticos de aquellos tiempos que la historia, libre de preocupaciones, va poniendo al descubierto para desencantamiento de los idólatras de buena fé y confusion de especuladores, nos ha sugerido el deseo de reseñar los principales incidentes contenidos en el citado impreso; y con sus datos y otros muy fidedignos que tenemos presentes, nos proponemos generalizar, cuanto sea posible, la historia de los hechos de más bulto en que figuraron el Pastelero y su instigador fray Miguel de los Santos, ejecutados aquel en Madrigal el 1.° de Agos-

to, y este en Madrid á 19 de Octubre de 1595.

Debia fatigar un tanto al hijo de Cárlos V la aparicion de pretendientes al reino de Portugal, tres veces repetida en un corto espacio de su reinado, sin que pudiera atenuar su alarma la mala ley de los títulos en que se apoyaban los concurrentes del gran monarca.

Como todos los tiranos, era Felipe II celoso guardador de su autoridad, y tan suspicaz en esta materia (1), que causó gran sorpresa la sentencia dictada contra el rey de Penamacor, primero de los cuatro impostores que sucesivamente fingieron ser el rey D. Sebastian, y admiró la generosidad del monarca al confirmar la sentencia por la que se condenó á galeras á su competidor de pega (2).

Pero este acto de clemencia no sentaba precedente alguno de conmiseracion respecto de los que, como el titulado *rey de Ericeira* y el *Pastelero*, quisieron más tarde probar fortuna enfrente del monarca de Castilla, y así es que ambos y muchos de sus cómplices fueron ajusticiados por ende, *para escarmiento de otros, que bien hay que escarmentar*, dice el opúsculo á que nos referimos.

No podia ocultarse al príncipe austriaco la verdadera índole de unas tentativas con tal empeño sostenidas, y para enfrenarlas no cabia en su mente, ni su inteligencia veia otro remedio que el de la severidad y el exterminio.

El edificio político levantado en España y sus Indias por la casa de Austria, se sostuvo durante cuatro reinados de esta familia extranjera con los puntales del cadalso, que en Flandes, como en Italia, en Méjico y el Perú, como en Aragon, conquistó para la dinastía teutónica las *simpatías* del mundo. Reverdecen y retoñan aun, y se despiertan fácilmente cuando algun suceso contemporáneo trae á la memoria de los pueblos cultos la férula suave, cariñosa, expansiva y noble de los gobiernos en España en el siglo XVI y siguientes.

Jamás empleó Felipe II la moderacion, signo de fortaleza, en las difíciles circunstancias por que atravesó la nacion durante su reinado, venturoso y próspero en sentir de los admiradores y devotos de las políticas aviesas y descaminadas.

En ninguna de sus empresas de engrandecimiento mostró D. Felipe tanta incapacidad para el gobierno como en la referente á los negocios de Portugal.

Desde el primer momento de la anexion, el pueblo lusitano dió evidentes señales de su descontento; y poco despues de su regreso á España, la córte del Escorial se preparó á combatir por medio de la violencia para con unos, y por medio de dádivas y favores humillantes respecto de otros, las manifestaciones del ódio que á sus nuevos vasallos inspiraba el austero jefe de la monarquía española (1).

El duque de Alba habia hecho la conquista y la incorporacion de Portugal al trono de España; el ejército del prior de Crato se extinguió, deshecho por la bravura de los tercios castellanos; pero la fusion, la unidad moral de los dos pueblos era tarea superior á la capacidad política del soberano, fuerte en intrigas y ardides y en el empleo de pequeños medios; inferior, vulgarísimo ante los acontecimientos que su ambicion meditaba y que su inteligencia no sabia conducir diestramente.

El monarca, como político, aparecia á una gran distancia, muy por debajo del duque de Alba como guerrero.

El resentimiento no penetró solo en las

(1) Sabido es que las aspiraciones del príncipe D. Cárlos y sus deseos de ocupar una posicion en el Estado, si no los de querer compartir con su padre la gobernacion del país, fueron la verdadera causa de la profunda ojeriza que Don Felipe profesó á su primogénito.

Puede consultarse sobre este y otros puntos, mal apreciados hasta ahora de la historia de Felipe II, el erudito trabajo de Mr. Gachard, *D. Cárlos y Felipe II.* Paris, 1867.—Segunda edicion.

(2) El rey no quiso desairar en esta ocasion la autoridad del cardenal archiduque Alberto, gobernador de Portugal, que fué quien dictó la sentencia; pero la real gracia no alcanzó á los dos compañeros del rey de Penamacor, y fueron ahorcados por desempeñar al lado del protagonista el papel de Tavora y del obispo da Guarda, muertos en Africa peleando al lado de D. Sebastian.

(1) Rebello da Silva: Invasion y ocupacion del reino de Portugal en 1580. Tomo 1.°, lib. 2.°

masas populares de Portugal, sino que recorrió tambien las filas de los cortesanos de Castilla. Murmuraban estos de la prodigalidad del rey, y de los extremados obsequios y dádivas que dispensaba en el nuevo reino para atraerse voluntades (1), y murmuraban con apariencias por lo ménos de razon; porque las voluntades se soldaban apenas, y en cambio crecian los agraviados del olvido, pues el favor no alcanza para todos.

Las concesiones hechas por el rey á las Córtes reunidas en Thomar ponen de relieve la torpeza de su política. La unidad de los dos paises se hizo imposible.

Tal era el gran político llamado, pero no escogido, para ser el continuador de la unificacion y grandeza de España, iniciadas por los Reyes Católicos con admirable acierto. Felipe II aspira á extender su dominacion en Europa y en las Indias; pero no comprende, no conoce el secreto que el génio emplea en las grandes obras que el Creador le confia.

Privado de tan imponderable privilegio no debe extrañar que su percepcion sea limitada hasta el extremo de no haber adivinado, de no haber visto despues de año y medio que permaneció en Lisboa, que la ciudad de Ulises, situada en la confluencia de los dos grandes mares que conducen á los hemisferios descubiertos por Colon y Vasco da Gama, era el único lugar, el punto sin rival en que debiera fijar su corte un rey de España y de las Indias; no vió, no supo adivinar que de las ondas que bañan la bahía del Tajo, podia surgir una gran capital, tal vez la capital de un imperio de Occidente. El conquistador de Portugal no advierte entonces ni despues, que la unidad de la Península dependia en gran manera de que Lisboa fuese la corte del reino; el campeon del catolicismo tampoco conoció que Lisboa se presta, como pocas poblaciones, á los proyectos que un dia puede realizar la Europa cristiana contra el Africa idólatra.

No, nada de esto llegó á percibir el hipocondriaco soberano; la Providencia no le juzgaria digno de una mision tan sacratísima y noble, y consintió su vuelta á la portentosa y lóbrega estancia del Escorial, mansion en armonía con el sombrío carácter de su artificioso constructor.

Elegida la villa de Madrid para corte de España, la asimilacion de Portugal se hizo de dia en dia más difícil; y de otra parte el pueblo conquistado y mal gobernado, llegó á ser una de las provincias más olvidadas de la nacion. Felipe III la visitó una vez y muy de prisa, y mientras su hijo y sucesor hacia farsas y versos insípidos en el Buen Retiro y la Zarzuela, aseguraba Portugal su independencia y sacudia el degradante y pesado yugo que lastimaba sus fueros y dignidad.

Tal ha sido la gran política á la austriaca del llamado demonio del Mediodía.

Para la prosperidad de España y su regeneracion en el porvenir, ha sido sin duda un ángel de perdicion. La Europa devolvió con creces á la España todas las injurias, todos los siniestros que aquel solapado y artero conspirador habia tramado contra ella, y no se detuvo en sus represalias hasta encerrarnos dentro de los límites más estrechos á que podiamos ser reducidos.

En el reinado de Felipe II, pese á sus prosélitos y admiradores de hoy, se abrió el abismo, no cerrado aun, de nuestra decadencia. ¿Quién lo cerrará?

Decíamos hace un momento que el rey debia conocer la verdadera índole de tentativas como la del Pastelero de Madrigal; eran la protesta de un pueblo en su forma más extravagante; pero á la vez que una insurreccion, tambien eran una advertencia de esas que los opresores sistemáticos jamás aprovechan. Felipe II castigó la rebeldía, pero no dió oidos á la advertencia; y el abuso y la falta de tacto y las imprudencias continuaron vejando al pueblo portugués.

El Pastelero, y más tarde, en tiempo de Felipe III, Marco Tulio, subieron al cadalso; pero la idea que los hizo impostores, para ser mártires, triunfó un dia. La impostura era el disfraz que adoptó entonces el amor de la pátria. Gabriel de Es-

(1) Herrera: Historia general del mundo.

pinosa y Marco Tulio no fueron otra cosa que instrumentos del sentimiento nacional.

Los gobiernos egoistas y fanáticos, y tal era el de España, no se dignan recibir lecciones ni de los hombres, ni de los hechos; creerian, si lo hicieran, conculcar el principio de autoridad; talisman que invocan el orgullo y la arrogancia personal cuando se sienten impotentes y víctimas de su torpeza; principio que desgraciadamente ha podido confundirse con el eterno y regenerador del órden, espresion de la moralidad, de la justicia, del derecho y de la libertad.

El pueblo portugués deseaba vehementemente su independencia, queria arrancarse el dogal que le molestaba; y cuando perdió las esperanzas de conseguirlo por otros medios (1), su imaginacion acudió al que le prestaba lo maravilloso. Así conservó su fé patriótica, acogiendo con extremos de alegría las noticias de las diferentes apariciones de D. Sebastian, al que se creia errante de pueblo en pueblo atormentado por el peso de su desgracia.

Lo decimos una vez más: la impostura tenia su razon de ser, fuera de la mezquina órbita del interés individual; reflejaba un sentimiento levantado y augusto: el patriotismo.

Antes de dar cuenta del drama en que tomó parte Gabriel de Espinosa como principal actor, vamos á decir algunas palabras del rey D. Sebastian, á quien tantos querian representar.

(Se continuará.)

DANIEL CARBALLO.

(1) El embajador de Francia cerca de Felipe II, teniendo en cuenta el profundo descontento de todas las clases de la sociedad contra la anexion, no vaciló en recomendar á su corte la necesidad y la conveniencia de protejer decididamente las tendencias de emancipacion. En Portugal se confió por mucho tiempo en el apoyo de la Francia; pero el Louvre no quiso indisponerse con su cordial aliado de España. Pueden consultarse acerca de esta materia *les Manuscrits de la Biblioteque national de Paris, fonds Harlay Cod* 228-6.

CONOCIMIENTOS DE MITOLOGÍA.

PROMETEO.

Cuando los dioses no habían aun olvidado su parentesco con los hijos de la tierra, Prometeo, uno de los titanes, era admitido en el Olimpo y se sentaba á la mesa de los dioses. En medio de su grandeza no olvidó, sin embargo, la tierra, su pátria. Queriendo que una morada tan bella no permaneciese deshabitada, robó al cielo el principio de la vida y le comunicó á un trozo de arcilla moldeado y petrificado por sus manos. Este trozo de arcilla es el hombre. Dicen algunos, que despues de haber hecho su obra, tomó de los animales los principales rasgos de su carácter para dárselos al hombre; así que le dotó con la astucia de la zorra, la cobardía de la liebre, la malicia del mono, la fatuidad del pavo real, la ferocidad del tigre, la cólera y el orgullo del leon. Pero los que dicen esto son maldicientes que no deben ser creidos.

Una vez formado el hombre, era preciso proveer á su conservacion. Porque desnudo, desarmado como quedaba al salir de las manos del obrero, no hubiera tardado en volver al lodo de donde habia salido. Lo que más apremiaba era darle el fuego que le faltaba. El fuego, del cual el sol es el foco sagrado, es el alma del mundo, el principio de toda existencia y de toda vegetacion. Prometeo le robó al cielo y le llevó á la tierra.

Aun era poco dar al hombre la vida; su bienhechor pensó en darle los medios para

el mantenimiento de su salud. Le enseñó las virtudes de las plantas medicinales y el uso de brevajes saludables.

Júpiter, sin embargo, ocioso en el fondo del cielo, seguia con ojos de celos é inquietud los progresos de la raza humana. Preveia que el nuevo sér, de apariencia tan raquítica, podia llegar á ser temible. No ignoraba que Prometeo le habia dado un átomo de inteligencia divina y una inmensa ambicion con el deseo y los medios de satisfacerla.—Si se le ocurriese escalar el cielo y destronar á los dioses para ponerse en su lugar!—Esta idea alteraba su inmortal serenidad y emponzoñaba su ambrosia. Encargó, pues, á Vulcano que formara una mujer con la misma arcilla de que el hombre habia sido creado. En cuanto la mujer salió de las manos del divino forjador, los dioses la adornaron con todos los dones y la llamaron Pandora. Júpiter la dió por dote una bella caja de oro que Pandora fué á ofrecer á Prometeo; pero este, recelando la intencion del dios y su venganza, sacudió trismente la cabeza y la rehusó. Epimeteo, su hermano, no fué tan prudente y la aceptó; y apenas abrió la caja, salieron de ella tumultuosamente todos los males y cayeron sobre la tierra. De este modo fueron neutralizados los beneficios del padre del género humano, y Júpiter pudo beber descansadamente la copa de la inmortalidad.

Tranquilo ya de parte de los hombres, pensó en vengarse del autor de sus temores. Prometeo habia sorprendido á los dioses, sus huéspedes, el secreto de la vida; habia robado al carro del sol sus rayos de fuego; doble crímen; abuso de confianza y sacrilegio.

Para castigar al culpable no le faltaba más que un pretexto; Prometeo se le proporcionó bien pronto. Como todos los inventores, tenia en su génio una confianza que llegó una vez á la presuncion. Se creyó superior á Júpiter y quiso tentarle. Un dia que inmoló dos toros puso á un lado los huesos y á otro la carne, envolvió las dos partes en las pieles de las víctimas, y dijo al dios: «Escoged.» Júpiter tomó una á la ventura y fué la de los huesos.

Vulcano fué tambien el ejecutor de su venganza. Tomó un martillo, un yunque, plomo fundido, y clavó á Prometeo en una roca del Cáucaso. Un buitre, al salir el sol, se posaba sobre el cautivo y le roia el hígado que durante la noche renacia y renovaba al siguiente dia el pasto del mónstruo y el suplicio de la víctima. El semidios soportó su desgracia con austera y noble resignacion; no se humilló á suplicar á su tirano, no maldijo á los hombres que le abandonaron, rechazó sin ódio y sin cólera los egoistas consuelos y los cobardes consejos de los titanes, sus hermanos. Júpiter cedió el primero y permitió á Hércules que le librára del suplicio.

Segun las leyendas, parece que fueron los hombres los que denunciaron á su bienhechor despues del robo del fuego celeste. Se les reconoce bien en esta accion. Verdad es que más tarde le levantaron altares y le concedieron grandes honores. Tambien esto es un rasgo de su carácter. En Atenas se le erigió un altar en la capilla de la Academia, y se celebraban en su honor las carreras del fuego. Corrian los jóvenes las calles de la ciudad con antorchas encendidas; aquel á quien la antorcha se apagaba, se retiraba de la lucha y cedia el sitio al que le seguia en la carrera. El vencedor recibia una palma.

La leyenda de Prometeo es de las qne se ennoblecen con el tiempo y adquieren cada dia más lata significacion. Las bellas concepciones del génio griego tienen la propiedad de alimentar, sin que jamás se agoten, las más atrevidas hipótesis de los modernos. Semejantes al dios que lleva sobre sus anchas espaldas al universo entero, aquellas llevan en sí todos los sistemas. Cada edad, comprendiéndolas de diferente modo, las renueva; las teorías cambian; las leyendas quedan y su eterna juventud sonrie siempre más fresca á nuestra vejez.

Entre el destino de Prometeo y el de los inventores y bienhechores del género humano, las analogías son numerosas y fáciles de hallar.

Prometeo es un titan, un semi-dios;

aquellos dominan á los demás hombres por su génio.

Prometeo se comunica con los dioses; ellos pasan por inspirados.

Prometeo colma de beneficios á los hombres sin pedirles nada. Son los inventores desinteresados y no piden más que fé en sus obras.

Prometeo es encadenado y devorado por un buitre; las cadenas de aquellos son la desconfianza de sus semejantes, la burla, la envidia, los obstáculos de todas clases; el buitre es la idea que les asedia.

Prometeo es vendido por traidores; ellos son perseguidos.

Prometeo recibe honores divinos; á los grandes hombres se les erigen estátuas despues de su muerte.

Algunos intérpretes ven en el semi-dios la gran personificacion de la humanidad encadenada á la triste fatalidad de su condicion mortal como el héroe á la roca, pero protestando contra su miseria y su impotencia por sus invencibles aspiraciones hácia lo infinito.

Segun otros, Prometeo es el Cristo de los paganos, un redentor de los hombres que se sacrifica por su felicidad.

No decidiremos entre estas interpretaciones diversas; el campo de las hipótesis es inmenso.

Algunos han creido ver en el gran Napoleon el tipo de Prometeo. La roca, en efecto, se vé bien en Santa Elena, y el buitre representado por la Inglaterra; pero no es tan fácil descubrir las demás relaciones que pueden existir entre los dos titanes.

(Traduccion.)

CONOCIMIENTOS VARIOS.

Adhesion de los animales.

Cuanto más solitario vive el animal, más fuerte es su afeccion por su compañero y por sus hijos. Semejante en esto al hombre, la sociedad y la educacion le dan el gusto de la variacion y de la distraccion, es decir, le hacen perder la costumbre de dedicarse exclusivamente á los cuidados de la familia.

El amor de la tórtola y la paloma por su pareja, es proverbial; su union dura muchos años, y algunas veces tanto como la vida de estos animales; generalmente la muerte del uno causa la del otro. Lo mismo ó poco ménos sucede con las golondrinas, los cuervos, las grullas, las cigüeñas, los papagayos, etc. Se ha visto, en la ciudad de Newcastle, venir dos cuervos al mismo nido, en la veleta de la plaza de la Bolsa, durante seis años consecutivos. Un habitante del campo, que habia puesto collares á un par de golondrinas que anidaban en una ventana de su casa, pudo asegurarse de este modo que su fidelidad habia durado por lo ménos siete años, es decir, todo el tiempo que anidaron en la casa. Afírmase que el cariño del cisne salvaje es tal, que cuando el uno perece, el que sobrevive se condena al celibato el resto de su vida. El kamique, gran ave que habita las llanuras pantanosas de la América, siempre está al lado de su hembra: «fiel hasta la muerte, dice Buffon, el amor que los une parece sobrevivir á la pérdida que el uno ó el otro tiene de su mitad; el que queda, vaga sin cesar dando muestras de dolor, y se consume cerca de los sitios donde ha perdido el sér que amaba.»

El corzo y su hembra se tienen un amor tan vivo como las tortolillas. Una afeccion parecida existe entre las gamuzas, el topo, etc.; y la muerte en estas especies es muchas veces producida por la viudez ó la melancolía que causa la ausencia.

El amor de los padres por sus pequeñuelos es el sentimiento que más se ostenta entre los animales, y las pruebas que dan de él rayan algunas veces en verdadero heroismo. Hay una especie de mona que, al dar de mamar á sus hi-

jos, los abraza con viva ternura; despues los toma en brazos y los contempla con dulce éxtasis. Spix refiere que la hembra de un mono parlero, habiendo sido herida de muerte en el momento que huia de árbol en árbol llevando un hijuelo á la espalda, reunió todas sus fuerzas para arrojar su pequeño en otra rama, donde esperaba que estaria á salvo. Despues de este último esfuerzo, cayó sin vida á los piés de los cazadores que la perseguian.

Una perra de caza, habiendo parido varios perrillos, se aprovecharon, para ahogarlos, de una ausencia momentánea de la madre. Cuando volvió se puso en busca de sus hijuelos. Sus pesquisas la condujeron al sitio donde estaban ahogados; los cogió uno por uno y los fué depositando á los piés de su amo; cuando hubo llevado el último, lo miró dando un prolongado aullido, y cayó muerta en el acto.

Habia en una casa la costumbre de quitar á una gata su cria cada vez que paria. A fin de evitar que cayese mala por la abundancia de la leche, la iban privando de sus hijos uno á uno. Una de las veces en que esto se verificó, cuando la gata vió que no le quedaba más que uno, lo llevó sobre las rodillas de su amo como para pedirle gracia en favor de su último vástago. La gracia fué concedida. Pero la gata, temerosa aun, continuó presentando su gatillo todos los dias, y solo á fuerza de las reiteradas caricias de su amo se logró que recobrara la confianza.

Las aves olvidan el cuidado de alimentarse para consagrarse á los deberes de la maternidad. La cotorra y el ánade no se alejan de sus huevos sino despues que se han arrancado plumas del vientre para cubrirlos. La hembra del condor continúa la vigilancia por sus pequeñuelos durante un año entero. Todo el mundo conoce la solicitud de la gallina por sus polluelos.

El pelícano se ha hecho célebre por el amor que tiene á su familia, aun cuando no se encuentra nunca en la necesidad que se le atribuye de abrirse el seno para ofrecer su sangre á sus hijos. Labal refiere que habiendo atado á una estaca, en la isla de las Aves, dos pelicanos de una misma cria, la madre venia todos los dias á traerles el alimento; pasaba á su lado todo el tiempo que la dejaba libre su caza, y durante la noche permanecia á su lado sobre una rama que se extendia sobre ellos.

Sucede con frecuencia, en el Brasil, que una araña coloca su tela en el nido de un pájaro-mosca y se come la cria; pero si llega la madre en este momento, se entrega á un combate furioso con la araña.

Se cita una golondrina que se precipitó en las llamas por librar su cria. En un incendio de la ciudad de Delft, en Alemania, una cigüeña, habiendo apurado todos sus esfuerzos para salvar sus pequeños, se dejó quemar ántes que abandonarlos. El doctor Fritler refiere que una oca que veia degollar á su madre, se obstinaba en permanecer al lado de la sirvienta que desplumaba el ave, y cuando la puso á asar, se arrojó al fuego, donde pereció.

Una ballena y su cria, habiendo sido arrojadas por las olas á una especie de ensenada, se encontraron cogidas en un lazo y no tardaron en ser atacadas por numerosos pescadores. Sin embargo, los esfuerzos de la madre fueron tales, que pudo desembarazarse y salirse fuera; pero apercibiéndose bien pronto que su hijo no la seguia, volvió en el acto á arrojarse en medio de los pescadores para defenderle, y combatió, dice Goldsmith, hasta lograr llevarse por delante el ballenato y ganar con él la alta mar, lo cual no consiguió sino á trueque de ser acribillada de arponazos.

Durante la tempestad, el soplador coloca sus hijuelos en su boca, y algunas veces en su vientre, de donde tiene la facultad de echarlos llenos de vida.

Cuando las hembras de los reptiles ven algun peligro y su cria es aun de poco tiempo, los hacen entrar en su garganta, de donde no salen hasta la desaparicion del enemigo. Cuando la rana de Surinam viaja, sus hijos se aglomeran sobre su lomo, en su vientre, en la cabeza y en sus ancas.

Cuando se destruye un hormiguero, se vé en el momento á las hormigas precipitarse sobre sus huevos y emplear todos sus esfuerzos para preservarlos del peligro. Sabido es el cuidado que tienen con sus larvas, lo mismo que las abejas.

Los animales de la misma especie, ó de especie distinta, ofrecen tambien, cuando viven juntos, ejemplos patéticos de afeccion recíproca.

Buffon refiere que habiéndose separado á dos osos, durante algunas horas, se pusieron de pié cuando fueron reunidos de nuevo, para abrazarse con una especie de trasporte. Dos gallos que habian vivido reunidos y que los llevaron á una pelea, se condujeron valerosamente con todos sus adversarios, pero nada pudo determinarlos á reñir el uno con el otro.

Una gata habia cobrado una viva pasion por un canario, con el que vivia, por decirlo así, en compañía, en atencion á que le dejaban salir de la jaula. Un dia la dueña de estos dos animales se quedó tan sorprendida como asustada,

al ver de improviso á la gata arrojarse sobre el canario, llevarlo en su boca, saltar sobre una mesa y ponerse fosca y furiosa. Pronto tuvo la explicacion del enigma, viendo á un gato que estaba en acecho detrás de la puerta de la habitacion donde se encontraban. Hizo salir al gato, y la gata devolvió la libertad al canario, que no habia sufrido daño alguno.

«Si se dan á incubar á una gallina huevos de pato y de pava, hace notar Bonnet, los pequeños que resultan viven tan estrechamente unidos como los polluelos, y esta union dura varios meses. Cuando se alejan los patos, se oye á los pavos llamarlos con gritos quejumbrosos. Se buscan mútuamente con solicitud, y este cariño recíproco subsiste hasta una edad avanzada.»

El mayor Roderfort, de Nueva-York, habia domesticado un castor, el cual se habia arreglado en un rincon una cama muy cómoda y abrigada. Una gata, próxima á parir, halló cómodo instalarse en un sitio tan bien dispuesto, é inmediatamente puso allí sus gatitos. El castor no manifestó ningun resentimiento de esta usurpacion; conservó solamente un sitio al lado de la gata; y cuando esta se alejaba, tomaba á los gatitos entre sus patas, los acariciaba y los estrechaba contra sí como para prestarlos calor.

Un gran número de personas de Thionville fueron testigos, durante el invierno de 1822, del hecho siguiente: Cierto dia en que estaban acarreando témpanos de hielo, vieron en uno de ellos un perrillo que daba ahullidos lastimeros, y cuya debilidad era tan grande, que no podia nadar hasta la orilla. Otro perro que se encontraba en el muelle y que vió el peligro de su semejante, se arrojó al agua sin que nadie le excitára, llegó hasta el témpano, cogió al perrillo por el cuello y lo condujo á tierra en medio de la muchedumbre reunida para admirar una accion tan extraordinaria.

Lord Byron tenia en su posesion dos perros: el uno muy grande, á quien llamaba Bosman; el otro pequeño. Un dia que este último se habia escarriado en una granja vecina, fué maltratado por un mastin que le puso en un estado lastimoso. Se volvió á su casa, dando ahullidos lamentables, é hizo comprender, á su modo, á Bosman su aventura; este salió al punto con él para ir á la granja, donde sostuvo un combate terrible con el perverso que tan deslealmente habia maltratado á su débil compañero. Concluida esta comision, los dos amigos se volvieron muy gozosos á su morada.

Se ha notado en algunas especies, como el perro, el gato, el caballo, etc., que los individuos más jóvenes tienen frecuentemente cuidados muy solícitos por los de edad avanzada.

Un habitante de Valence, en el Delfinado, tenia una gatilla que llevaba con toda exactitud todos los dias algun alimento á otra gata de mucha edad, que se veia imposibilitada de cazar.

Mr. de Bouffanelle cuenta en sus *Observaciones militares*, que en 1757 un caballo de su escuadra, ya cerrado, teniendo los dientes gastados y no pudiendo mascar el heno ni la avena, era alimentado por los dos caballos de derecha é izquierda, que le mascaban el alimento y se lo ponian delante.

En una gran pajarera, en que vivian reunidos pájaros de distintas especies, se encontraban, entre otros, una pareja de ruiseñores que tenian un polluelo. El padre y la madre murieron. El hijuelo daba quejidos lastimeros producidos por el hambre. Un canario se compadeció de él; pero el alimento, aunque á su alcance, le repugnaba muchísimo, por ser pedazos de carne, y no estaba acostumbrado á hacérselo comer á sus polluelos. Sin embargo, la piedad le venció. Cogió un pedazo de carne, lo dió al ruiseñor, despues se lavó el pico, repitiendo esta operacion mientras que el huérfano reclamó sus cuidados.

Una golondrina se habia cogido una pata en un nudo corredizo; el extremo de la cuerda que le formaba estaba sujeto en el tejado del colegio de las Cuatro Naciones, en París. A sus gritos acudieron una multitud de golondrinas, dando tambien gritos de alarma. El plan de libertad fué adoptado inmediatamente. Cada golondrina vino á su vez á dar un picotazo á la cuerda, y en el mismo punto, de manera que en ménos de media hora la cautiva estuvo en libertad.

En otra ocasion, un gorrion se habia apoderado del nido de una golondrina, y nada podia hacerlo marchar. Rechazaba á picotazos á todas las golondrinas que se presentaban para hacerle restituir la habitacion de su compañera. ¿Qué hicieron las golondrinas? Cada cual fué á buscar su pedacito de argamasa, y en pocos instantes el usurpador quedó sepultado vivo en el nido en que se habia establecido. Este hecho además se ha reproducido repetidas veces en Europa y América.

(*Se continuará.*)

Director y Editor responsable,
FRANCISCO CARVAJAL.

MADRID: 1868.=Imprenta de Los Conocimientos útiles, á cargo de Francisco Roig, Arco de Santa María, 39.

DE LA IGNORANCIA EN ESPAÑA.

(Continuacion.)

III.

Muchos y muy diversos recursos pueden emplearse como piedra de toque para apreciar exactamente la ilustracion de nuestras clases educadas, y los efectos de esa ilustracion sobre el estado general de España. En este, como en los demás extremos de la cuestion, escoger y ordenar es lo difícil, pues para encontrar datos y pruebas irrefutables basta recordar lo que diariamente nos decimos unos á otros, sin que estas frecuentes expansiones tengan, por desgracia, consecuencia.

Comencemos por citar muy de paso un argumento conocido, que mencionamos al principio, hablando de la ignorancia en general.

Las personas educadas, las que saben por lo ménos leer y escribir, han de ser lógicamente las que compren libros y sostengan revistas.

Un libro cuesta, por término medio, 14 reales, cantidad que fácilmente podria consagrar á ilustrarse la mayoría de nuestra clase media, clase que con mucha razon pretende hace tiempo dirigir y gobernar á la sociedad española. Contadas serán en las capitales de primer órden aquellas personas que, utilizando una carrera científica ó ejerciendo una profesion liberal, no gasten cada mes algo más de 14 rs. en el teatro, para buscar allí una enseñanza muy delicada y muy amena, pero tambien más indirecta y más problemática que la que podrian hallar en un libro. No debemos llegar á un terreno más escabroso, procurando averiguar lo que se gasta en vicios; pero sí podemos afirmar que no hay médico ni abogado, no hay ingeniero ni farmacéutico, ni artista ó escritor medianamente reputado; no existe industrial digno de este nombre, ni comerciante de mediana importancia en cuyo presupuesto mensual no figure una suma bastante mayor que la citada con destino á café, á distracciones y lícitos recreos. Lo mismo acontece respecto de los empleados cuyo sueldo pasa de diez mil reales, clase ya bastante numerosa en nuestra pátria; lo propio sucede en la vida íntima de muchos artífices y aun de varios artesanos cuyos beneficios no bajan seguramente de los diez mil reales citados.

Ahora bien, los libros vendidos ¿corresponden al número de 14 rs. que se gastan fuera de toda necesidad apremiante? ¿No seria útil y curiosa una estadística comparativa de los libros que aquí se venden y de las cantidades que se invierten en placeres inútiles de toda especie?...

No; pidamos á Dios que semejantes cifras no se formulen durante algunos años: nuestro país figuraria en ellas con los colores más tristes, no ya despues de esa Francia, que quizás es hoy en Europa la nacion que más libros vende y fabrica, no ya despues de la estudiosa Alemania y de la investigadora Inglaterra, sino detrás de la misma Italia, á la que pretendemos parecernos, y á la que, sin embargo, no imitamos. Digámoslo entre nosotros, puesto que estas líneas no han de salvar ninguna frontera: en materia de libros nuestra pátria es todavía un país de loterías y toros, ideas incoherentes en apariencia, y que no obstante han de tener algun vínculo, cuando las vemos juntas por esas calles.

¿Y cómo se han de abrir paso los libros, cómo han de tener aquí los amantes que les ofrecen otros pueblos de Europa, si á ello se opone, no tan solo la mujer liviana, no solamente la niña coqueta ó la que por falta de educacion desconoce los en-

cantos de la lectura, sino la mujer modelo, la esposa tierna, la madre solícita y virtuosa; tú misma, lectora, que con hojear una *Revista* pruebas ya tendencias al estudio y á la cultura?

Sí; tú misma has lamentado algun dia que tu esposo te dejara por el estudio; tú misma, reconviniéndole con la autoridad de tu abnegacion, habrás dicho más de una vez, cuando tu marido entraba en casa cargado de tomos:

—Pero hombre, cuánto dinero gastas en libros?

Qué mal has hecho en tal caso, inapreciable lectora! Qué mal comprendiste, cuando así le reprendias, los altos intereses que en el mundo representas!

Esos libros, cuyo número te espanta, sujetan á tu esposo en el hogar doméstico adhiriéndole á tí con nuevos lazos para cuando puedan aflojarse los de su cariño, y apartándole para siempre de placeres ménos legítimos. Esos libros vienen á duplicar el valor personal de tu marido aumentando su capital más positivo: el de sus recursos intelectuales. Con esos conocimientos que adquiere sin cesar, leyendo uno y otro dia, logrará tu esposo inspirar á tus hijos el respeto del maestro que tan bien se hermana con el debido á los padres, y más adelante, cuando los niños que ahora te rodean empiecen á buscar por el mundo ideas y emociones, su padre les detendrá sin esfuerzo junto á vosotros explicándoles las maravillas de la creacion. Tú misma, si compartes con tu esposo la lectura y recoges algo de aquellos libros, podrás un dia, despues de enseñar á tus niños las primeras nociones de religion y casi todas las de moral, decirles tambien cómo arde una bujia y cómo nos alumbra la luna, dar á tus hijos ideas de higiene, de historia y de geografía, iniciarles quizás en los misterios del arte con ese acento peculiar de las madres, cuya influencia vive en el corazon humano hasta que cesan sus movimientos, cuya enseñanza se graba en el alma para siempre.

Tales son, entre otros muchísimos, los resultados que de los libros pueden obtenerse en familia. Inútil es añadir que estos resultados no se tocan aquí puesto que no se compran libros y no se lee; punto sobre el cual insistimos, porque tiene interés capital para la cuestion que nos ocupa.

Entre los síntomas de nuestro atraso y entre las varias causas de la ignorancia que lamentamos, no hay quizás ningun hecho tan dependiente de nuestra voluntad, no hay ninguno que se halle tan por completo dentro de la esfera individual como el aprecio ó menosprecio que de los libros, de las *Revistas*, de los mismos periódicos, hacemos.

Y si falta en España la expontánea aficion al estudio, si las personas educadas carecen de aquella santa curiosidad que es fuente de toda ciencia, ¿tenemos en cambio corporaciones que se encarguen de iniciar aquel amor fecundísimo? ¿Existen aquí por lo ménos todos los elementos necesarios para que el ciudadano encuentre la ciencia cuando la busque?

¡Ay! Al llegar á este punto la responsabilidad ya no puede atribuirse únicamente á los individuos, pero tambien se descubre inmensa responsabilidad, ó, para expresarnos más á las claras, tambien aparece un lastimoso atraso. Fuera de los Ateneos que en Madrid, en Barcelona y en algunas otras contadísimas capitales mantienen levantado con noble perseverancia el pabellon de la enseñanza libre, fuera de las sociedades económicas de amigos del país, cuyo carácter no permite que las agrupemos entre las asociaciones libres ni entre las formadas por el Estado apenas quedan, fuera del mundo oficial, tres ó cuatro corporaciones con estatutos muy previsores y escrupulosos, agrupaciones que á fuerza de constancia y de patriotismo ejercen un sacerdocio mil veces interrumpido, y viven en suma con una existencia tan trabajosa como meritoria; ensayos muy loables, que solo como excepciones y para confirmar la regla pueden citarse.

Sociedades de emulacion, asociaciones politécnicas, otras de geografía, de botánica, de geología; otras que con el nom-

bre de clubs alpinos ó pirenáicos se consagran á la exploracion y exámen de las grandes cordilleras y de los veneros que encierran para la ciencia..... nada de eso tenemos en España: todo abunda en el extranjero.

Pero estas creaciones pueden y deben considerarse como el provechoso lujo de la civilizacion, como la depuracion de las corporaciones científicas, propia no más de aquellos países cuyos hijos demuestran el patriotismo contribuyendo muchos años al sostenimiento de una asociacion geológica ó exploradora y buscando luego ciencia y renombre en el cráter de un volcan ó en los sombrios ventisqueros de los Alpes.

Aquí por desgracia nos falta subir antes otros escalones. Las academias provinciales apenas se han iniciado; las bibliotecas públicas no han pasado aun de las capitales de provincia donde, á decir verdad, no siempre las sobran lectores asíduos. Tampoco practicamos las lecturas públicas que tanto han contribuido en Inglaterra á la cultura de las personas algo preparadas por las escuelas; no conocemos los sermones ó pláticas de química, de agricultura, de horticultura que sobre abonos, terrenos y plantas se hacen al aire libre en los campos de Vincennes y en otros de Francia; tampoco hemos importado las conferencias científicas establecidas en muchos países de Europa, y nos faltan sobre todo los cursos libres para mujeres solas ó para adultos de ambos sexos, cursos creados en el vecino imperio hace unos tres años, cursos que acogidos allí con avidez entusiasta, se propagaron en breve por toda la Francia y dan hoy felicísimos resultados en más de cuarenta poblaciones.

Nuestros elementos y nuestros recursos, por lo que toca á instruccion, se reducen á las academias y á la enseñanza oficial. De las primeras y de sus trabajos no podemos hablar porque nos falta enteramente la autoridad que para tan alta crítica se necesita. Los resultados que alcanza entre nosotros la enseñanza oficial y el vuelo que traza la instruccion universitaria tampoco podemos determinarlos, pues, aunque no lo impidiera nuestra propia ignorancia, lo haria muy difícil en estas columnas la necesidad de separar la responsabilidad que corresponde al Estado de la que pudiera tocar á los claustros y profesores. El que quiera profundizar este género de observaciones, cuenta por lo ménos con un elemento: la comparacion entre los libros de texto usados para una misma facultad en España y en otros países.

Pero suponiendo que la enseñanza oficial presente aquí condiciones iguales en todas las facultades, y admitiendo que estas puedan competir dignamente con las de otras naciones, siempre aparece que nos vemos reducidos á la cantidad de ilustracion que reparte el Estado, que no existe hasta ahora más vehículo por donde puedan llegar á nosotros la ciencia y la luz. No hay, por lo que hace á ilustracion, movimiento espontáneo, no hay iniciativa individual, ni aquella emulacion luminosa, ni aquella difusion múltiple y continuada que acabamos de citar en otros países.

Resultan de este hecho muchas, infinitas consecuencias.

Las personas que alcanzan un título, empiezan por aislarse, por agremiarse y, si así podemos expresarnos, encasillarse dentro de su carrera, limitando á ella sus estudios y apartando su atencion de los demás conocimientos. ¡Qué se diria entre nosotros de un militar que estudiara leyes ó de un farmacéutico que leyese astronomía! Por el contrario, está bien visto y acontece con harta frecuencia que el abogado, el arquitecto, el hombre de letras desconozcan el mecanismo de los empréstitos nacionales lo mismo que el de las operaciones bursátiles, y que al indagar lo que vale y significa tal ó cual oscilacion de los fondos públicos, hagan ostentacion de su ignorancia, exclamando con cierta fruicion:

—¡Yo como no entiendo nada de estas cosas!

Arranques y exclamaciones de este género demostrarán quizás á nuestros ojos

que personas tan profanas á los asuntos de que se trata, son verdaderos pozos de ciencia en lo que á su profesion atañe, ó que, como ahora se dice, han de ser en su carrera notables especialidades; pero á los ojos de un extranjero, y aun á los de todo español que medianamente discurra, aquellos rasgos de ingenuidad solo probarán que sus autores carecen de muchos conocimientos que á todos nos interesan en el mismo grado, y que viven en la sociedad culta sin ciertas nociones, tan necesarias ahora como lo era en otro tiempo la primera declinacion latina.

Conviene á la verdad que cada cual domine y profundice aquello de que más especialmente se ocupa, pero no importa ménos que todos conozcamos los principios, los rudimentos siquiera de otras ciencias y de otras artes.

Viajar por ferro-carril ignorando lo que es una máquina, usar el telégrafo sin conocer la electricidad, son verdaderos contrasentidos, son situaciones falsas en las cuales se ven á menudo personas muy respetables y autorizadas, que tienen que emplear todo su ingenio para escapar ilesos de ciertos compromisos, y que atraviesan por algunas conversaciones con monosílabos y hábiles rodeos como quien cruza por entre zarzales y asperezas buscando muy de prisa un camino más llano y conocido.

Esto, por lo que hace á los hombres de carrera científica que no pueden sin otros muchos estudios figurar dignamente en la vida social ni destacarse como quisieran en la especialidad que cultivan.

Pero los hombres investidos con un título académico son una minoría insignificante.

¿Qué acontece con los que ejercen otro género de profesiones liberales, ó con los que no terminaron carrera aunque hayan recibido larga educacion? ¿Qué influencia ejerce sobre este numerosísimo grupo la falta de emulacion y de lucha, la carencia de una atmósfera de ilustracion en que pudieran sus miembros vivir y desarrollarse?

Los datos que al tocar este punto se aglomeran bajo la pluma, no caben en un artículo ni pueden apuntarse sin agotar la paciencia de los lectores.

Recordemos únicamente que una clase opulenta, ó al ménos la mayor parte de sus miembros, tras de recibir enseñanza en las aulas y colegios, parece poner punto á la vida intelectual así que en el mundo social se constituye, y fuera de algunas excepciones honrosas, ya no dá más pruebas de actividad que la perseverancia con que saborea los placeres hípicos y gimnásticos ó el empeño con que busca los cargos más honoríficos.

Citemos esa empleomanía que la clase media viene lamentando y sosteniendo hace tantos años. El amor á los destinos; la tendencia de los jóvenes á vivir clasificados y subyugados; consecuencia directa de no tener aquí virilidad el espíritu, de que nosotros, los españoles, no habituados aun á educarnos y sostenernos libremente, creemos no conquistar la personalidad social cuando no nos la prestan credenciales ó títulos, y tampoco gustamos demasiado de buscarla en los trabajos y en las vigilias.

Viniendo luego á la esfera de la publicidad, indiquemos tambien que, contrastando con el saber de algunos eminentes publicistas, aparece á cada paso la inseguridad, la insuficiencia, una cosa, en fin, muy parecida á la ignorancia, en la cual tropezamos á menudo muchos de los que por aficiones juveniles ó por extraño concurso de circunstancias hablamos aquí con el público. La escasez de lectores, lo tardío é insuficiente de la preparacion, lo azaroso de esta existencia, la misma falta de corrientes científicas y literarias en que diariamente pudiera renovarse la sávia, todo contribuye á que se hallen investidos de altas misiones hombres muy inferiores á ellas, aunque acaso nivelados con la ilustracion más comun en el país; todo concurre á que nuestros trabajos sean muy débiles; y de semejante debilidad podriamos hallar pruebas sin salir de casa, si en esto de exhibir la pequeñez propia no hubiera tambien cierto linaje de vanidad.

Remontémonos por último á espacios más elevados, y como consecueucia de la escasez que en los medios de ilustracion lamentamos, consignemos, para terminar, algo de lo que en la vida pública sucedia no hace mucho. Ante el más respetable de los públicos preguntaba un orador, queriendo sin duda recordar la hermosa parábola de la mujer adúltera.—¿Quién será la Magdalena que le tire la primera piedra?—Un ministro afirmaba de buena fé y cediendo á un impulso de patriotismo, que no habia leido más que dos libros.—El respeto debido á los muertos y el que aquí han de merecernos todas las instituciones, pone límite á esta lista antes de que la iniciemos. Larga seria si hubiera de contener los dislates que de palabra ó por escrito han salido en varios tiempos de personas constituidas en autoridad y que andan por ahí en boca de todos. Pero basta lo dicho, basta recordar que algunos quieren en España remediar con el buen sentido lo que apenas podria resolver la ciencia, para que todos comprendamos que tampoco sobra la ilustracion entre las personas consagradas á la cosa pública.

Tales son, referidos á la ligera, los efectos de la concentracion de la enseñanza.

Procurando resumir ahora, encontraremos que nuestras clases educadas no usan como deben de los medios que tienen para ilustrarse, y que estos medios son insuficientes en sí mismos, mezquinos y vergonzosos, si se comparan con los de naciones vecinas. Un patriotismo mal entendido hace que estas amargas verdades aparezcan siempre veladas ó se deslicen en los escritos tímida y rápidamente. Lo contrario es más conforme al verdadero amor á la pátria, pues para vencer una debilidad, ante todo hay que conocerla de cerca y mirarla de frente con valor y con energía bastante á vencerla. Digámoslo, pues, francamente: las clases educadas están muy atrasadas en nuestra pátria, y su ilustracion no puede por ahora compararse á la que disfrutan las mismas clases en otros países.

Pocos dias hace que varias personas reunidas en un salon para felicitar á la señora de la casa, proyectaban la gira campestre con que suelen solazarse en esta época del año. Trátase de señalar dia; empiezan los concurrentes á citar fechas, al fin convienen todos en una; mas de repente la dueña de la casa rechaza la fecha fijada. ¿Por qué? preguntará el lector; porque anunciaba lluvias el calendario, y en sentir de aquella señora, por tantos otros títulos simpática, era evidente que habia de aguarse la fiesta.

Así, pues, las personas educadas y acomodadas, las que tienen cierta instruccion y no debieran ser refractarias á la lectura, creen todavía que un señor Almena ó Castillo, fabricando calendarios en Octubre, puede señalar los dias de Abril en que se abrirán las cataratas del cielo.

Estos síntomas subalternos valen tanto como el apóstrofe á la Magdalena que más arriba queda consignado. Todos prueban que nuestra ilustracion corresponde con exactitud lastimosa á la de aquellos aldeanos todavía preocupados por la idea de las brujas, todos indican que, ya por culpa nuestra, ya tambien por la absorcion que ejerce el Estado, no llegamos á colocarnos en el ambiente de nuestro siglo. Y como el ejemplo viene de arriba, como las clases inferiores han de seguir en este punto á las acomodadas, el estado de nuestras poblaciones corresponde tambien por muchos conceptos al de los campos.

Pocos monumentos tiene Madrid, pero esos pocos se conservan ilesos á fuerza de vigilancia y de cuidado. Allí donde no aparecen guardas, allí se pegan al momento anuncios de todo género, y luego se pintan sobre la misma piedra ó se cometen mayores profanaciones. Testimonios hallará el curioso en la puerta de Alcalá y en otros puntos.

Los jardines públicos tambien atestiguan esas tendencias destructoras en sus flores, en sus plantas, hasta en sus débiles barandillas. Las bocas del canal amplian la acusacion. ¿Es, pues, Madrid un pueblo vandálico? De ninguna manera; puede figurar, por el contrario, entre las poblaciones de mejores instintos; pero fal-

tan aquí, como en toda España, nociones del Estado, del municipio, del ciudadano, conocimientos que las clases acomodadas debieran extender y precisar al mismo tiempo que daban á los sentimientos pátrios un carácter ménos susceptible, pero más inteligente y más levantado. Los hijos del pueblo aun no han comprendido que la pátria, el Estado, la villa, somos todos nosotros, que á nosotros pertenecen las glorias, las bellezas, los monumentos del pais, y que debiéramos cifrar el orgullo en aumentarlos y en conservarlos incólumes.

Para difundir estas ideas y elevar el espíritu de las masas, era preciso que las personas educadas, colocándose á la altura de su mision, establecieran esa vida, esa agitacion intelectual sin la cual caen las sociedades en la atonía, en la corrupcion, en la muerte; y sucede, por el contrario, que las clases superiores son relativamente más refractarias que las inferiores á la ilustracion y á la luz.

El pueblo sigue, pues, extraviando sus instintos en los tendidos de la plaza de Toros, mientras que las personas acomodadas, menospreciando la noble cruzada que sostienen algunos escritores, cultivan su inteligencia en las gradas y palcos del mismo circo.

La ignorancia nos envuelve, nos oprime, nos agobia por todas partes.

PIO GULLON.

(Se continuará.)

CONOCIMIENTOS DE GEOGRAFIA.

En otra ocasion se ha dado á conocer en un ligero artículo el resultado de una ojeada sobre la forma exterior del globo terrestre é indicado la diversidad de sus principales elementos. Corresponde ahora examinar los accidentes que modifican en mayor ó menor escala la superficie de la tierra; y en el presente artículo vamos á exponer lo relativo al estudio de la forma exterior, naturaleza y circunstancias de la superficie sólida, cuya descripcion se conoce con el nombre técnico de

Orografía.

I.

De tres clases distintas son los accidentes que modifican la superficie general de las tierras, y las estudiaremos bajo las denominaciones genéricas de llanuras, eminencias y depresiones, siguiendo el sistema adoptado por la mayor parte de los geógrafos modernos.

Las llanuras reciben, segun su naturaleza y su mayor elevacion sobre el nivel de las aguas marinas, diversas denominaciones.

Se da el nombre de *meseta* á una porcion más ó ménos considerable de terreno elevado, que constituye de ordinario el centro de los continentes y de las islas, y que termina en largas y extensas pendientes contínuas de ordinario, pero que descienden en algunos casos, á manera de gradas ó escalones, hasta el nivel del Océano.

Una meseta puede contener eminencias, depresiones, y hasta planicies de órden secundario, sin perder por ello su carácter especial.

Entre este género de accidentes hay algunos que conservan durante una larga extension el mismo nivel, siendo imposible que tomen curso las aguas que en ellos nacen ni las que descienden de la atmósfera, mientras que otros presentan una inclinacion más ó ménos sensible que facilita la circulacion de los rios.

Mesetas hay además que disfrutan de

un extenso horizonte, apenas interrumpido por ligeras ondulaciones, y las hay tambien, aunque en más reducido número, que se hallan cercadas, á mayor ó menor distancia, por una série de eminencias.

Las mesetas centrales tienen, por regla general, un nivel más alto que el resto de los continentes, de las penínsulas ó de las islas de que forman parte, y se las considera como núcleos ó como antiguos macizos, en torno de los cuales se han acumulado lentamente los terrenos de formacion moderna.

En Europa las mesetas son, relativamente hablando, de reducida extension; pero en las regiones occidental y meridional de Asia y en el centro de Africa hay muchas cuya superficie cuenta los kilómetros cuadrados por millares, sin que se advierta en ellas el menor accidente.

Denomínase *landa* en la region occidental de Europa á una llanura baja, arenosa, impregnada de sal, sin otra vegetacion que algunas yerbas semi-agostadas, alternando con raquíticos arbustos, y que se encuentran por lo mismo poco ménos que inhabitadas.

Cuando este género de planicies miden una larga extension y se hallan cubiertas de espesas yerbas que dificultan el tránsito, como sucede en el oriente de Europa, reciben el nombre de *estepas*.

Se llaman *sábanas* en la América setentrional, y *pampas* en la meridional, á las extensas planicies, bajas de ordinario, húmedas y cubiertas de gruesas y elevadas yerbas que tanto abundan en el nuevo continente. Las últimas se califican tambien por los naturales del país con el nombre de *llanos*.

Desierto es una planicie más ó ménos extensa, cubierta de arena movediza, desprovista de toda vegetacion por falta de agua, abrasada por los rayos del sol y azotada por los vientos, que agitan y levantan sus arenas formando espesos é irresistibles torbellinos.

Este género de accidentes abundan en Africa y en el mediodía de Asia, y ocupan extensiones muy considerables. Tambien se encuentran algunos, aunque de dimensiones más reducidas, en la region occidental del Nuevo Continente.

En los desiertos de Africa se encuentran, á largos intérvalos, pequeñas porciones de terreno bajo, regado por límpidos arroyos, formados por la infiltracion de las aguas pluviales, cubiertos de frondosos árboles, y en los cuales puede el infeliz viajero apagar la sed que le devora, guarecerse de los rayos solares que le abrasan y extenúan, y reanimar sus agotadas fuerzas.

Estos terrenos fértiles, que se destacan á manera de islas salvadoras en medio de un mar de arenas, se denominan *oasis*.

En lo general se dá tambien el nombre de desierto á todo terreno que, teniendo una regular extension, y sin reunir todas las circunstancias que acabamos de indicar, se encuentra totalmente deshabitado y presenta una vegetacion más ó ménos mezquina.

Se encuentran en algunas comarcas á orillas del Océano, y más bajas de ordinario que el terreno firme que las limita, planicies de mayor ó menor extension, abandonadas enteramente por el mar, ó bañadas de cuando en cuando por sus aguas y cubiertas de juncos y de otras yerbas marinas. Estas llanuras reciben el nombre de *marismas*.

Cuando las planicies disfrutan de abundante riego, su fertilidad es imponderable, y la agricultura saca de estos accidentes ricos y cuantiosos productos; pero son pocas las que gozan de tan favorable ventaja.

II.

Las eminencias que se destacan, de una manera más ó ménos pronunciada, de la superficie terrestre, se designan con el nombre general de *montes*.

Cuando su elevacion es escasa, se las denomina *colinas*, *montículos*, *oteros*, *cerros* ó *dunas*, segun las circunstancias especiales que en ellas concurran.

Si la pendiente es suave, redondeada su forma, y se halla cubierta de vegetacion, se la llama colina; montículo cuando sus

dimensiones son reducidas; otero cuando á más de su pequeñez se encuentra aislada en medio de una llanura; cerro si su pendiente es áspera, peñascosa y estéril, y duna cuando está formada de arena movediza.

Las dunas se encuentran de ordinario á orillas del mar ó á la desembocadura de los grandes rios.

Las eminencias de alguna consideracion se denominan *montañas.*

Toda eminencia, cualquiera que sea su magnitud y su forma, reune, digámoslo así, seis elementos distintos, que conviene tener presentes para la mejor inteligencia de nuestro trabajo:

La *base* ó línea de arranque donde principia la elevacion:

La *falda* ó la parte más baja y suave de la pendiente, que suele llamarse tambien *ladera:*

Los *flancos* ó *pendientes* que abrazan el resto de su elevacion:

La *cumbre* ó la línea general en que la eminencia termina:

La *cima* ó *cresta*, bajo cuyas denominaciones se comprenden las partes de algunas cumbres que se destacan sobre la línea general.

Y el *punto culminante*, ó la parte más elevada de la misma.

Si las montañas arrojan á ciertos intérvalos torbellinos de humo y de llamas, cenizas, materias inflamadas, metales fundidos, piedras calcinadas, lodo ó agua fria ó caliente, se denominan *volcanes.*

La exposicion detallada de las circunstancias, propiedades, orígen, etc., de este grandioso fenómeno de la naturaleza nos separaria del plan de este artículo, y será objeto de otro trabajo especialmente dedicado á su estudio.

Las montañas deben considerarse, para su mejor estudio, con relacion á su forma exterior y bajo el punto de vista de su situacion recíproca.

La forma exterior de esta clase de accidentes varía hasta el infinito.

Se ve por allí una série de colinas, más ó ménos elevadas, con suaves pendientes, regadas por cristalinos arroyos, cubiertas de lozana vegetacion y dispuestas en forma de gradas, que concluyen en la llanura; más allá un desordenado conjunto de cerros, cuyas rápidas y escarpadas pendientes imitan, á cierta distancia, el aspecto pintoresco de las altas montañas, mientras que se destacan á su frente pequeñas y brillantes dunas, á manera de redondeados pezones, cuya forma y cuya magnitud varían á impulsos del viento que agita y disemina sus arenas.

Por este lado se eleva gradualmente un extenso anfiteatro, redondeado ó granítico, ostentando gigantescos árboles ó áridas y escabrosas cortaduras; por aquel se eleva una masa compacta, cortada verticalmente en forma de altar, y por el otro una mole granítica que afecta en su forma la cabeza de un dragon gigantesco, de un oso ó de un tigre, ó una peluca artísticamente rizada, ó que se eleva en forma de quilla, vista por la parte de proa, ó que constituye una série, apenas interrumpida, de hiladas de piedra, graciosamente festonadas.

En aquella comarca se levantan altísimas montañas, ostentando la roca en su natural desnudez y formando enormes prismas, cortados en ángulo agudo, amontonados y apoyados unos sobre otros con imponderable simetría; en esta, elevadísimas cumbres redondeadas, que coronan masas extensas; en la otra, enormes y atrevidas escarpaduras, que se destacan á manera de gigantes sobre las más elevadas cimas, afectando la forma de una aguja, de un pico, de una pua, de un cuerno, de un diente, de una cúpula ó de un globo, y elevándose algunas á más de ocho mil quinientos metros sobre el nivel del Océano, en medio de la bruma que los circunda y envuelve por todas partes, mientras en la de más allá se ostentan las montañas basálticas, presentando en sus escarpaduras y en sus acantiladas pendientes hileras inmensas de gigantescos arrecifes y de sorprendentes columnas, interrumpidas á menudo por cavernas profundas, cuya contemplacion infunde la sorpresa y el asombro en el ménos entusiasta de los observadores, sin que el áni-

mo acierte á comprender cómo se han reunido allí tantas y tan portentosas maravillas.

Y hasta se ven en algunos puntos montañas horadadas, en forma de gigantescos y peñascosos arcos, á través de los cuales se descubre el disco solar ó penetran las embravecidas olas con aterrador estruendo.

Los volcanes son cónicos ó piramidales de ordinario, y se destacan aislados á manera de gigantes, dominando las comarcas vecinas y sembrando en ellas la desolacion y el espanto con la agitacion periódica de sus cabelleras de fuego.

Porque si bien existen algunos volcanes cuyos cráteres se hallan abiertos en un punto más ó ménos elevado de la pendiente, estas bocas mortíferas y devastadoras ocupan, por lo comun, el vértice del cono ó la pirámide de cuyo seno se alimentan.

Las montañas todas, ora se presenten aisladas en medio de una llanura ó de una meseta, ora formen conjuntos de eminencias enlazadas entre sí, presentan dos pendientes, de las cuales la una es de ordinario más rápida y escarpada que la otra.

Algunos geógrafos han llevado su prurito de clasificacion y de método hasta el punto de determinar el rumbo del compás á que corresponde cada una de estas pendientes.

La observacion y el estudio demuestran que no han podido atenerse, para obrar así, á reglas fijas y constantes, y que su clasificacion es por lo mismo una quimera. La determinacion de aquel fenómeno depende de circunstancias locales, variables hasta el infinito.

Existen montañas cuyas pendientes más suaves y prolongadas miran hácia el Sur, por ejemplo, mientras que otras, pertenecientes á la misma parte del mundo, y no muy distantes de aquellas, las tienen inclinadas al Norte.

Consideremos, por último, las eminencias bajo el punto de vista de su situacion recíproca y de su direccion general.

Existen algunas montañas de proporciones más ó ménos gigantescas que se encuentran completamente aisladas, como sucede de ordinario con los picos volcánicos, con muchos montes calizos y con algunos otros de los que no pertenecen á este género. Esta clase de accidentes suelen distinguirse entre nosotros por el nombre de *peñones* y de *picos*.

Por lo general las montañas se encuentran reunidas, formando agrupaciones de mayor ó menor consideracion, y que reciben distintas denominaciones, con arreglo á su importancia relativa.

Llámase *cordillera* ó *cadena* la reunion de varias montañas cuyas bases se tocan y confunden, sirviendo las unas de continuacion á las otras; *grupo* á la reunion de varias cordilleras, y *sistema* al conjunto de varios grupos.

Se da el nombre de *nudo* al punto de reunion de varias cordilleras.

Cuando de una cadena principal se destacan otras en distintas direcciones, reciben las últimas el nombre general de *anillas* ó *eslabones*, y el particular de *estribos* ó *contrafuertes*, en el caso especial de que su direccion sea perpendicular á la de la cordillera de donde arrancan.

El punto de arranque de dos cordilleras se denomina *bifurcacion*.

Las cordilleras de órden secundario que se desprenden de los anillos y de los estribos, se llaman *ramificaciones*.

Las dos caras ó pendientes de una cordillera reciben el nombre de *vertientes*, y se las distingue una de otra con la calificacion del punto del horizonte á que se inclinan, ó de mares á donde van á parar los rios que por ellas circulan. Así se dice: vertiente oriental, meridional, del noroeste, etc., ó vertiente del grande Océano, del Mediterráneo, del Atlántico ó de cualquier otro mar.

La arista ó línea general en que terminan las cumbres de una cordillera, recibe el nombre de *línea divisoria de las aguas*.

Existen en el fondo del Océano montañas, cordilleras, grupos y sistemas, independientes de los terrestres ó formando en algunos casos su continuacion.

Muy poco se sabe aun respecto al sistema de montañas sub-marinas, por más

que Buache y algunos otros geógrafos, tan ligeros y visionarios como él, hayan trazado sobre la cartulina de sus mapas un sistema metódico y completo de cordilleras creadas por su fantasía.

Se necesitan muchas, muchísimas y muy inmediatas sondas; muchas, muchísimas y muy contínuas observaciones para venir en conocimiento de lo que el mar nos oculta, y estas observaciones y estas sondas, sondas poco ménos que imposibles en algunos puntos por la profundidad escesiva del Océano, no se hicieron aun mas que en número muy escaso, sin sujetarlas á un sistema preconcebido, y de una manera imperfecta.

El sistema sub-marino de Buache y de sus imitadores es, por lo tanto, el delirio de una imaginacion exaltada.

Las islas que no deben su origen á erupciones volcánicas ó á la acumulacion lenta y sucesiva de corales, madréporas, conchas, restos fósiles ó hielos, pueden considerarse, cuando forman grupos muy próximos, como las cumbres de una meseta sub-marina, y como las crestas ó el dorso de una cordillera cuando se prolongan en una direccion constante, formando, digámoslo así, una dilatada cadena.

Mucho se ha escrito, y divagado tambien, sobre la direccion general de las montañas terrestres, llegando hasta el extremo de considerarlas como la armazon ó la *espina dorsal* del mundo, y sujetando la marcha de cada una de sus partes á principios poco ménos que constantes, sin tener en cuenta que, entre contemplar el globo sobre los trazados caprichosos de un mapa-mundi, y considerarlo tal cual el Hacedor Supremo lo ha formado, existe una diferencia grandísima.

En medio de la confusion y el desórden que presentan las eminencias de nuestro planeta, se observan, sin embargo, algunas circunstancias que, si bien no constituyen una regla general, determinan con excepciones más ó ménos notables la marcha de muchas cordilleras.

Por lo general las montañas no siguen una direccion constantemente regular, y las cordilleras serpentean siempre hasta perderse en las mesetas ó confundirse con las llanuras, perdiendo antes de altura gradualmente hasta convertirse en colinas.

Las cordilleras más notables se hallan colocadas casi en arco de círculo en derredor del grande Océano y de la principal de sus dependencias, llamada mar de las Indias.

En Africa, en el Nuevo Continente y en las islas y penínsulas más notables, la cordillera principal de sus montañas las atraviesa en la línea de su mayor extension, mandando en todas direcciones anillos, contrafuertes y ramificaciones que constituyen un intrincado laberinto.

Las montañas más elevadas, entre las que hasta el presente se conocen, se encuentran en América y en Asia.

B. Menendez.

(Se continuará.)

CONOCIMIENTOS DE METEOROLOGÍA.

EL ARCO-ÍRIS.

Todos nuestros lectores habrán contemplado en más de una ocasion el magnífico fenómeno atmosférico denominado *arco-íris*. Pocos habrán dejado de observar que cuando este meteoro luminoso se produce, hay en una parte de la atmósfera una nube resolviéndose en agua, á la vez que en la parte opuesta brilla claro y despejado el sol. Exprésase vulgarmente esta circunstancia, que acompaña siempre á la produccion del fenómeno, diciendo que sale el arco-íris cuando *llueve* y *hace sol.*

Y como esto se verifica más comunmente en primavera y en otoño que en el estío y en invierno, de aquí que el arco-íris aparezca más frecuentemente en aquellas estaciones.

La explicacion física del fenómeno y todas sus condiciones están perfectamente conocidas y es muy fácil comprender su formacion. En pocas palabras la diremos á nuestros lectores, omitiendo detalles de su estudio que no corresponden á las condiciones de la publicacion en que escribimos.

En nuestro artículo de la luz, que precede á estas líneas en algunas páginas, hemos dado cuenta de la descomposicion de la luz solar. Un rayo de luz blanca, atravesando las dos caras de un prisma trasparente, sale formando un haz de rayos luminosos que presenta los siete colores, rojo, anaranjado, amarillo, verde, azul, añil y violado, y forma el llamado *espectro solar*. Pues bien; el arco-íris es un espectro solar formado por los rayos del sol que se refractan y reflejan en las trasparentes esferitas de las gotas de agua desprendidas de las nubes. Un rayo de luz, que podemos para la explicacion figurarnos que es una línea, llega á la superficie exterior de la gota de agua que mira al sol y penetra refractándose en el interior; una parte de él se refleja en la cara interna y vuelve á salir refractándose nuevamente y produciendo la *dispersion* ó descomposicion de la luz. Si un observador, *vuelto de espaldas al sol* (1), mira á la parte de atmósfera donde está la nube, recibirá parte de estos rayos emergentes, y en la misma direccion en que los recibe, es decir, proyectado sobre la nube, verá el espectro solar. Esta es, reducida á su mayor sencillez, la explicacion del fenómeno. Su estudio completo exigiria detalles con los que se explicaria la inclinacion necesaria á los rayos de luz para producir en el ojo del observador el efecto de la descomposicion de la luz, porque solamente un cierto número de los que se refractan son *eficaces*; se daria á conocer geométricamente que para la produccion del fenómeno es necesario que el sol no tenga sino cierta altura sobre el horizonte, explicándose así por qué el arco-íris se presenta solamente por la mañana y por la tarde, es decir, cuando el sol *está bajo*; se demostraria que pueden formarse varios arcos, aunque, disminuyéndose la intensidad de la luz, no se vean generalmente más que dos, uno más claro y otro más débil y confuso; se calcularia, en fin, la altura sobre el horizonte á que un observador deberia estar colocado para poder ver un círculo completo.

Cuando se ven dos arcos, el órden de los colores está invertido; en el arco interior, empezando por arriba, ó sea en la parte superior, está el rojo siguiendo en el órden ya dicho, y en el arco exterior el violado, resultado que se explica tambien por la marcha de los rayos al reflejarse y refractarse. En el arco interior los colores son más vivos que en el exterior. Si se viera un tercer arco los colores estarian en el mismo órden que en el primero, y así alternativamente.

La luna produce tambien algunas veces arco-íris, pero de una intensidad muy débil; los colores son muy pálidos.

En las cascadas y surtidores de agua de las fuentes se puede observar asimismo el fenómeno del arco-íris colocándose convenientemente, y en Madrid todos los dias puede verse en los chorros de agua que lanzan las mangas de riego de las calles.

Se concibe bien la inmovilidad del arco-íris á pesar de la movilidad de las gotas de agua en su caida contínua, puesto que siendo reemplazadas las gotas por otras que ocupan las mismas posiciones, es como si las primeras estuviesen inmobles; puede asegurarse que en todos los momentos hay en el rayo visual que va del ojo del observador hácia la masa de agua una gota en la misma posicion.

La posicion relativa del arco-íris, del sol y del observador, es la siguiente: el centro del sol, el centro del círculo á que

(1) Subrayamos «vuelto de espaldas al sol» porque es muy frecuente ver á las personas que lo ignoran buscar el arco-íris en cualquier parte del cielo.

corresponde el arco y el ojo del observador están en línea recta. Dedúcese de esto que varios observadores, separados algun tanto, y matemáticamente hablando, aun cuando esten próximos, no ven *el mismo arco-íris*.

Hemos dicho al principio que aparece el arco-íris cuando llueve y hace sol. Ocurre comunmente esta circunstancia cuando, durante una fuerte tempestad, se levanta un viento impetuoso que impele las nubes aun preñadas de agua en direccion opuesta á la en que se halla el sol, barriendo, digámoslo así, una parte de la atmósfera, y descubriéndose por lo tanto el astro luminoso. Cesa entonces para la comarca en que descargaba la horrible tempestad sus devastadores efectos, y aparece el arco-íris como símbolo de paz en la atmósfera, alegrando con sus colores y llevando la tranquilidad á todos los séres, un momento antes aterrados con los siniestros fulgores del relámpago y el ruido espantoso de los truenos.

De aquí la expresion metafórica y consoladora de *íris de paz*; de aquí los cantos de los poetas en honor del meteoro luminoso, cuya descripcion en mala prosa acabamos de bosquejar.

F. Carvajal.

CONOCIMIENTOS HISTÓRICOS.

EL PASTELERO DE MADRIGAL.

(Continuacion.)

II.

El 14 de Agosto de 1578 principió á circular por Lisboa, llevando el luto y la consternacion á los ánimos, la noticia del sangriento desastre de Alcacer el Kebir, ocurrido el dia 4 del mismo mes. El mensajero de la siniestra nueva no daba detalles de aquella jornada; pero afirmaba, con referencia á uu testigo ocular llegado á Ceuta, que el ejército portugués habia sido destruido, y que el monarca, víctima de su temerario arrojo, encontrára la tumba allí á donde su desvanecida ambicion le habia guiado para sacrificarlo sin piedad.

Pocos dias despues entraba en el Tajo la escuadra conduciendo algunos restos de la expedicion que dos meses antes habia desembarcado en las playas africanas, y por ella fué confirmada con todos sus pormenores la triste y verídica relacion de un suceso tan aciago y de consecuencias tan tristes para la nacion portuguesa.

El anciano cardenal D. Enrique, tío del infortunado príncipe, no vaciló ante la autenticidad del hecho en hacerse proclamar rey de Portugal.

Al mismo tiempo se difundian entre las masas populares mil extraños y singulares rumores, que el vulgo, siempre dispuesto y aficionado á lo misterioso y extraordinario, acogia con ardiente sinceridad, atenuando de tal suerte el profundo dolor que le afectaba.

Decíase que el rey no habia muerto en Africa, y que se hallaba oculto en Lisboa cumpliendo la penitencia que se impusiera por el revés sufrido.

Semejante fábula tenia un orígen, si no fundamento sério, en el siguiente hecho. Tres fugitivos del campo de batalla lograron acercarse, durante la noche que sucedió al combate, á las murallas de Arcilla, plaza fuerte del litoral, dentro de cuya bahía estaba anclada la escuadra portu-

guesa. Para poder penetrar fácilmente en la ciudad supuso uno de ellos ser el rey D. Sebastian. Y como por su porte y ademanes parecia ser de elevada categoría y condicion, se les permitió la entrada, difundiéndose en el acto el rumor de la llegada del rey. El pueblo, juzgando exacta la noticia, respetó el infortunio de su augusto huesped, y nadie se atrevió á pasar los umbrales de su morada; pero el corregidor Diego de Fonseca, que se encontraba á la sazon en uno de los bajeles de la armada, fué inmediatamente á visitar al personaje en cuestion, que resultó ser un caballero noble que habia tenido la ventura de escapar de manos de los moros, y aunque bastante herido, y no sin graves obstáculos, habia conseguido llegar hasta la plaza.

Reprendióle Fonseca duramente por el ardid que habia empleado para conseguir su entrada; pero el hidalgo negó el cargo que se le hacia, y añadió que él solo habia dicho que venia del sitio en que se hallaba el rey; pero que jamás se hubiera atrevido á trazar una superchería tal como la que se le imputaba. Pidió en seguida permiso para embarcarse en la escuadra, á donde se le condujo con cierto sigilo, para evitar algun desman de parte del pueblo si llegaba á conocer el engaño. Estas precauciones dieron fuerza á la noticia de la llegada y ocultacion del rey; y cuantos esfuerzos empleó Fonseca para desvanecerla, otros tantos fueron inútiles, como asimismo el testimonio de algunos caballeros llegados al dia siguiente, quienes depusieron ante el almirante Diego de Sousa y el corregidor que habian visto despues de la derrota y reconocido el cadáver de D. Sebastian.

Se extendió acta de esta declaracion, y la escuadra aparejó y se hizo á la vela para Lisboa. Pero la tripulacion y no pocos caballeros no renunciaban á la creencia de que el rey iba á su bordo, y ellos fueron los propaladores de esta invencion, elevada á leyenda por el favor de la crédula muchedumbre (1).

La infausta empresa que terminó en Alcacer el Kebir fué el único acontecimiento del reinado de D. Sebastian. Los preparativos para llevarla á cabo y su desgraciado éxito, son los sucesos culminantes del corto período que ocupó el trono; en ellos malgastó su actividad y los recursos del país (1). Nació D. Sebastian en Lisboa el 20 de Enero de 1554, pocos dias despues de la muerte de su padre el infante Don Juan, casado con Doña Juana, hija del emperador Cárlos V. La hermana de éste, Doña Catalina de Austria, se encargó de la regencia del reino al fallecer su esposo Juan III, abuelo de D. Sebastian, que tenia á la sazon tres años de edad. El infante cardenal D. Enrique, que hemos citado en las anteriores líneas, no cesó un momento de conspirar, apoyado por los cortesanos, de los que era instrumento, para reemplazar á Doña Catalina, que, disgustada, prefirió entregarle el depósito de la regencia á continuar una lucha desigual y depresiva, tal como la que habia sostenido cinco años. Bajo la tutela de su tio, espíritu mezquino y rebajado, y en medio de una córte que deseaba apoderarse del jóven príncipe para dirigirlo á su albedrío, su educacion fué descuidada en sumo grado, y el carácter del régio vástago recibió el falso temple que dá la lisonja á los espíritus que desea dominar. Creció con él la pasion hácia todo lo exagerado y extraordinario; y su pensamiento, dominado por una febril exaltacion, se perdia en las regiones de lo sobrenatural y fantástico.

Violento y obstinado á la vez, enemigo de la contradiccion, melancólico y aficionado á la soledad, religioso, de costumbres severas y de una castidad inmaculada, hasta el extremo de evitar la sociedad de las mujeres, era por lo demás laborioso y aplicadísimo; todo lo que tenia relacion

(1) Hace pocos años existian aun en Portugal y en el Brasil algunos esclavos de esta creencia, y esperaban al rey D. Sebastian que, segun las profecías, debia llegar al Tajo en un dia de espesa y tupida niebla; y no será difícil que en algun rincon de Portugal viva todavía más de un *sebastianista* vergonzante.

(1) Conestaggio Unione del regno di Portogallo alla corona di Castiglia, etc.

con la cosa pública, lo examinaba y discutia con proligidad, descendiendo á los detalles ménos importantes en los negocios.

Gustaba mucho de los ejercicios corporales, en los que llegó á un grado de extraordinaria destreza; se educaba para el combate, para la guerra: cuidado constante de su espíritu.

En este príncipe existian los gérmenes del déspota y del fanático. La adulacion de una parte y el abandono y la ninguna solicitud en su tio el cardenal para corregir por medio de la educacion las defectuosas propensiones de su augusto pupilo, contribuyeron eficazmente á su aumento y agravacion. Tenia apenas veinte años y ya podia presentarse D. Sebastian como modelo de reyes absolutos.

Poco antes de la expedicion al Africa quiso acometer la regeneracion de su país, dictando ordenanzas y leyes tan ineficaces como ridículas. Las disposiciones suntuarias que adoptó, inspirado por los Jesuitas, nos dan la medida de la capacidad política de la córte portuguesa.

Un contemporáneo, al tratar de las reformas y de la regeneracion que se intentaba efectuar en el reino, se expresa en estos términos: «Los portugueses que du»rante cuatro siglos y medio realizaron »las conquistas más atrevidas y gloriosas, »llevando la civilizacion cristiana á las »más apartadas regiones del Oriente, se »detuvieron al cabo en su noble tarea. En »vez de penetrar en el interior de la India, »se limitaron á ocupar el litoral. El lujo y »los tesoros que el comercio del Asia les »proporcionaba debilitaron su vigor, y »entregados al ócio y á los placeres sen»suales, aquellos conquistadores solo se »ocuparon en disipar sus riquezas consu»miendo su actividad en medio de una os»tentacion que los corrompia. Se hicie»ron vanos y sus costumbres se pervirtie»ron.

»Esta relajacion penetró en Portugal. »El rey D. Sebastian y los Jesuitas que le »aconsejaban intentaron en vano atajar »un mal tan profundo. Era difícil reducir »á un pueblo enervado por los goces á la »severa y económica estrechez de sus ma»yores.

»Se promulgaron con este objeto leyes »suntuarias tan rígidas, especialmente »acerca de las materias alimenticias, que »los mismos espartanos las habrian recha»zado por exageradas. Estableciase por »ellas una diferencia entre los alimentos »permitidos y los que debian ser proscri»tos; prescribian á cada uno el uso que »debia hacer de su dinero, y prohibian »casi todo lo que procedia de países ex»tranjeros, sin distincion entre lo que era »útil y lo que debia juzgarse como su»pérfluo.

»Estas medidas tan violentas, lejos de »aliviar el mal, fueron objeto de la burla »é irrision de todo el reino, y solo sirvie»ron para robustecer la opinion de los que »sostienen que los ministros de la Iglesia »sean tan incapaces para el gobierno tem»poral como los magistrados civiles para »el espiritual (1).»

De índole muy parecida en su erróneo espíritu fueron las medidas dictadas por D. Sebastian para la gobernacion del Estado, de cuya situacion interior se cuidaba, sin embargo, mucho ménos que de los planes militares trazados por su exaltada fantasía, y en particular del de invasion del Africa, que desde 1574 traia entre manos.

La guerra civil que de muchos años atrás ardia en los Estados del imperio marroquí, proporcionó poderoso motivo al impaciente monarca para apresurar sus aprestos guerreros. Solicitado por el cherif Muley Ahmed-ben-Abdallah, resolvió ampararle en su pretension de recobrar el trono que sus tios acababan de arrancar á su dominacion; y desoyendo los consejos y prudentes advertencias que recibió en

(1) Unione del regno di Portogallo alla corona di Castiglia, Istoria del sig. Jerónimo Franchi Conestaggio genovese. Génova 1585. Esta perniciosa influencia pesa aun hoy sobre los destinos de Portugal. Conestaggio hizo un retrato fidelísimo de las condiciones morales del pueblo portugués en aquella época. Los siglos no han alterado el parecido. La idiosincrasia de la nacion portuguesa, como la de la española, tan admirablemente definida por nuestro erudito amigo el Sr. Mañé y Flaquer, son idénticas en sus causas y en sus manifestaciones.

esta ocasion del mismo Felipe II y del duque de Alba, aprestóse para la expedicion, y al frente de ella salió de Lisboa el 24 de Junio de 1578 en direccion del suelo africano, en donde pocos dias despues encontró la muerte.

(*Se continuará.*)

DANIEL CARBALLO.

CONOCIMIENTOS VARIOS.

Adhesion de los animales (1).

El hombre es tambien objeto de una afeccion muy notable por parte de algunos animales, aun de especies de las que no se esperaria la manifestacion de este sentimiento. Entre estos animales, el perro, sobre todo, se coloca en primera línea por su cariño, su fidelidad y su generosidad. Su exquisito amor está exento de todo resentimiento; acaricia la mano que le ha castigado; y esto no es ni falta de valor ni de memoria, puesto que en algunas ocasiones prueba cuán estraño es al temor, y cuán profundamente se graban en él los recuerdos del mal. Grandes criminales han sido denunciados á la justicia por la feliz memoria y la exquisita sagacidad del perro.

En 1833, un jóven de París tuvo el bárbaro capricho de ahogar á su perro. Se trasportó en una barca, en medio del Sena, y arrojó en las aguas al pobre animal. Este resistia la corriente y se aproximaba á cada momento á la barca para introducirse en ella; pero á cada tentativa su amo le asestaba en la cabeza golpes que lo volcaban de nuevo en las ondas. Uno de los bruscos movimientos del cruel jóven le hizo á su vez perder el equilibrio, y cayó al agua: hubiera infaliblemente perecido, porque no sabia nadar, si un libertador no se hubiera encontrado allí para salvarle. El perro habia olvidado todo en el momento que vió á su amo en peligro, y el generoso animal, despues de haberle cogido del cuello, lo condujo salvo á la orilla.

El perro de Eupolis, poeta cómico, se dejó morir de hambre y de dolor sobre su tumba. A la muerte de un habitante de Valenciennes, su perro siguió al entierro y se obstinó en no abandonar la tumba de su amo, y habiendo tenido algunas personas la idea de construir una choza al fiel animal, este pasó allí nueve años consecutivos sin separarse apenas de la última morada de su único amigo.

Napoleon recorria con sus oficiales el campo de batalla de Bassano, cuando llamó su atencion un sitio de donde salian gemidos que aumentaban á medida que iban acercándose. Cuando llegaron al punto de donde partian, encontraron á un perro que lamia el rostro de un soldado muerto, un perro que no habia querido abandonar el cadáver de su amo. «Movido por los sentimientos naturales de este animal, decia Napoleon refiriendo el hecho, no ví ya mas que hombres donde un momento antes veia solamente cosas. Retirémonos, dije á los que me acompañaban: este perro nos da una leccion de humanidad.»

La afeccion del caballo por el hombre es algunas veces tan grande como la del perro. El ateniense Socles habiendo vendido su caballo, este, desesperado de haber cambiado de amo, se dejó morir de hambre. El rey Nicomedes, habiendo perdido la vida, su caballo se dejó igualmente morir de hambre. En la batalla de Fornue, Cárlos VIII debió la vida á su caballo que, viéndole rodeado de un gran número de enemigos, se puso á cocear tan rudamente, que sacó á su amo de la refriega.

M. de Candolle cita á una señora que habia domesticado un lobo, el cual amaba á su dueña de una manera apasionada. Esta, habiendo tenido precision de ausentarse de su casa durante algunas semanas, el lobo se mostró muy afligido por su partida y rehusaba tomar ningun alimento. A su vuelta, desde que sintió el ruido de sus pasos, se puso á saltar, y se abalanzó á ella en el momento de verla. Colocó sus patas delanteras sobre los hombros de la señora, la contempló durante algunos segundos con pasion, y cayó muerto en el instante, tan viva alegria le habia causado su presencia.

El cariño de los elefantes por los encargados de cuidarlos es muy profundo, y se han visto morir de dolor á algunos que han perdido los suyos. En Liverpool, una leona de la coleccion de fieras de M. Martin, se escapó de la jaula y se metió en el circo, donde puso á todo el mundo en dispersion. Un tal Huguet, encargado del elefante llamado Djeck, no tuvo mas que el tiempo suficiente para precipitarse debajo del vientre de este animal. La leona quiso alcanzarle, pero entonces se entabló una lucha horrorosa entre ella y Djeck, que no dudó un momento en tomar la defensa de su conductor. La leona, despues de vanos esfuerzos para coger á Huguet, se arrojó á una pata del elefante y la desgarró con furor; Djeck, sin perder en manera alguna su presencia de ánimo ni su calma, envolvió con su trompa á su terrible adversaria, la estrujó con fuerza, y pronto la leona, lanzada al aire, fué á caer sin movimiento lejos de los que habia atacado.

Pirro poseia un águila cuya afeccion era tan viva, que despues de la muerte de su dueño, rehusó toda clase de alimentos y no tardó en morir. Un habitante de Basilea habia criado un jilguero que le recompensaba de sus cuidados con la más tierna afeccion. Cuando este hombre murió, el pájaro se precipitó por tres veces sobre el ataud, al tiempo de cerrarle, y á poco

(1) Véase el número anterior.

de llevárselo, expiró en medio de los quejidos más lastimosos. Los papagayos son tambien muy afectos á los que les cuidan. El pitirojo gusta de la presencia del hombre; no solamente se domestica con facilidad, sino que cuando vive en los bosques, demuestra una especie de alegría á la aproximacion de un viajero, y le acompaña á veces durante cierto trayecto.

En la afeccion que los animales tienen por la especie humana, existe además un hecho muy notable, y es la simpatía más grande que un sexo experimenta generalmente por el otro. Así sucede que la hembra se muestra más cariñosa, más solícita por el hombre que por la mujer; el macho, por el contrario, se aficiona más á la mujer que al hombre. Sucede con frecuencia que los toros más bravos, que no pueden ser domados por los hombres ni los perros, se dejan conducir por las jóvenes, cuya dominacion sufren con una especie de alegría. Por un sentimiento análogo, las vacas demuestran un ódio muy pronunciado por las mujeres, y se dejan ordeñar tranquilamente por los hombres.

El cariño de los animales, ya entre sí, ya por el hombre, es sublime, porque es completamente desinteresado. La privacion del alimento, los malos tratos, no arrastrarán jamás al perro á abandonar al amo, á quien él dedica toda su afeccion. Que se le separe de él, á viva fuerza, y que se le prodiguen los mayores cuidados y atenciones, no le impedirá esto el volver á su lado á la primera ocasion, aunque le aguarden las más grandes privaciones. Este hecho está perfectamente averiguado. No obstante, el hombre que se muestra ingrato, aun con sus semejantes, no quiere consentir en reconocer las virtudes que caracterizan al perro; le repugna el calificarlas como se merecen, y llama *instinto*, costumbre *maquinal*, al sentimiento que induce al bruto á sacrificarse por él.

BIBLIOGRAFÍA.

HISTORIA DE UNA VELA,

POR FARADAY.

El ilustre físico y químico inglés Faraday, una de las grandes figuras científicas contemporáneas, que desgraciadamente para las ciencias hace algunos meses ha dejado de existir, era uno de los sábios profesores que en la *Institucion Real* de Lóndres daba *conferencias científicas* con el mayor éxito por su claridad, su sencillez en la explicacion, sus profundos conocimientos, sus fáciles experiencias y su entusiasmo y patriótico deseo de trasmitir á los oyentes y difundir en todas las clases las maravillas de las ciencias.

La Institucion Real de Lóndres es uno de los muchos establecimientos que hay en Inglaterra fundados y sostenidos por una reunion de sábios, de personas ilustres y de amantes del progreso y propagacion de las ciencias que, asociados entre sí, consagran sumas considerables al trabajo particular de los profesores, y á la enseñanza á la vez elevada y elemental dada por medio de lecturas públicas ó de conferencias.

Estas instituciones de enseñanza pública y libre, en diversas formas organizadas, existen en toda Inglaterra y en nuestra vecina Francia, naciones ambas envidiables por el avanzado puesto que ocupan en el mundo científico, y que con otras capitales de Alemania se disputan el honor de marchar á la cabeza del movimiento intelectual. Ya saben nuestros lectores que en España no conocemos tales medios de difundir el saber, y el más benévolo con este bello país y el más amante de sus glorias tiene que acallar su patriotismo cuando de glorias científicas se trate. Callemos, pues, y no extraviemos estas líneas, alejándolas del objeto á que se dirijen.

Faraday se ha ocupado en varias conferencias de explicar, con el título de *Historia de una vela*, todos los fenómenos químicos de la combustion en este género de alumbrado, á la vez que los medios mecánicos é industriales de su fabricacion. Sus conferencias han sido impresas y publicadas en inglés, y de este idioma traducidas al francés.

El ilustre profesor tenia á la mano, durante sus explicaciones, los aparatos necesarios para hacer experiencias, y las muestras y modelos que le ocurria citar en sus lecciones y manifestaba á los oyentes. Para suplir en el libro impreso la falta de estos medios materiales de explicacion, se han intercalado grabados que representan fielmente las citadas experiencias y modelos, y no dejan nada que desear para la clara inteligencia del texto. El éxito de este libro ha sido grande y justifica su mérito.

Juzgando que este trabajo cuadra perfectamente en la presente publicacion, y que con su lectura se adquieren fácilmente un gran número de conocimientos científicos de suma utilidad, vamos á insertar desde el próximo número las referidas conferencias en artículos sucesivos. Por causa de su extension es posible que suprimamos algunos párrafos del original, usando de esta libertad y de la de traduccion en beneficio de nuestros lectores.

Acompañarán á esta explicacion grabados iguales á los de la edicion francesa, hechos expresamente por uno de nuestros primeros artistas.

F. C.

Director y Editor responsable,
FRANCISCO CARVAJAL.

MADRID: 1868.—Imprenta de Los Conocimientos útiles, á cargo de Francisco Roig, Arco de Santa María, 39.

DE LA IGNORANCIA EN ESPAÑA.

(Conclusion.)

IV.

Una costumbre introducida en estos últimos años exige que al deplorar y analizar una plaga, se indiquen forzosamente sus remedios. Razones habria en el caso presente para quebrantar la costumbre admitida y aun para protestar contra ella, que si todos pueden hallar en su patriotismo las fuerzas con que deben señalarse los grandes males, no á todos es dada la autoridad con que el remedio ha de proponerse. Sigamos, no obstante, el uso corriente, y, si el lector no se cansa, recorramos hasta el fin el camino emprendido, por si estos últimos pasos pueden contribuir á que se agiten los que aun no comprenden la importancia del cáncer que nos ocupa, ó á que recobren la fé los que nos juzgan irremediablemente perdidos.

Al combatir la ignorancia, los escritores que directa ó indirectamente han estudiado esta cuestion en España, suelen aconsejar algun determinado sistema de enseñanza, suelen indicar, como verdadera panacea para nuestra regeneracion, una forma de educacion popular, dando en suma una preferencia marcada á un plan, á una idea especial y siempre ventajosa, que necesariamente refleja las condiciones, los gustos, la idiosincrasia del que la recomienda. Todos convienen, sin embargo, en un punto fundamental, y reconocen una necesidad apremiante; todos piden, como digimos al principio, que se propaguen mucho las escuelas.

Nosotros, reconociendo esta necesidad primordial, creemos que con llenarla oficialmente no se logrará, por desgracia, la mitad de lo que nuestro estado reclama, y en cuanto á talisman omnipotente, por lo que hace á una receta, con cuyo empleo pudiera dominarse la ignorancia como con la aplicacion de un específico probado, debemos confesar avergonzados que no tenemos ninguna.

La manera de redimirnos, el secreto para salvarnos está, segun entendemos, en una fórmula muy conciliadora, pero muy compleja, de muy difícil aplicacion; no está en seguir tales ó cuales prácticas ó en preferir libros y sistemas determinados, sino en emplear á la vez todos, absolutamente todos los medios.

Sin leer y escribir no cabe instruccion, genéricamente hablando: mas con leer y escribir solamente, con poseer esas dos nociones que arrancan al individuo de entre los séres desgraciados que nuestra estadística llama *enteramente legos*, y que los franceses denominan *illettrés;* con deletrear romances de ciego y emborronar una carta cada semestre, no se sale de ignorante en ningun país de la tierra. Debe, pues, reclamarse la escuela con incansable perseverancia como una preparacion indispensable; pero no debe esperarse que la escuela sola, en sus actuales condiciones, y por mucho que se extienda, baste para producir en nuestra sociedad hombres medianamente instruidos. Tampoco debe creerse que los esfuerzos del maestro (que son en verdad los más difíciles, los más heróicos) lleguen á realizar cambios estables, ni que la instruccion escolar eche raices en el alma del campesino y del jornalero, mientras no suba el nivel intelectual del país entero. Por último, no hay que confiar demasiado en la misma propagacion de las escuelas, no hay que juzgarla cosa muy llana, aunque todos la acepten en principio, mientras no mejore la vida intelectual en más altas esferas. Los gobiernos cambian y sus esfuer-

zos por difundir la instruccion sufren por lo tanto grandes interrupciones. La rutina, el oscurantismo de muchos pueblos y la indiferencia ó prevencion con que miran á la escuela y al maestro algunos aldeanos, solo desaparecerán cuando cambie ventajosamente la ilustracion general del país.

Tal es, por lo que hace á las escuelas, la explicacion y la generacion de ese íntimo convencimiento, con el cual acabamos de afirmar que aquí, para destronar la ignorancia, deben emplearse á la vez todos los medios.

Escuelas primarias de las varias categorías conocidas, institutos, escuelas profesionales; libros, revistas, periódicos; conferencias, discusiones científicas, cursos libres, lecturas públicas; bibliotecas, distribuciones gratuitas de manuales...... todo, y sobre todo lo profesional es aquí por lo ménos conveniente; de casi todo carecemos ahora.

¡Trabajo colosal, exclamarán algunos; empresa titánica es entonces la que nos toca, y muy superior á las fuerzas y al patriotismo de la generacion que debe realizarla!

Si el lector no estuviera ya cansado, si en gracia de la importancia vital que entraña este ingratísimo asunto nos acompañára con su atencion otro momento, tal vez sin negar las dificultades de esta mision, quizás sin rebajar siquiera sus proporciones, convendríamos ambos en que puede á lo ménos realizarse.

Digamos tan solo que esta obra gigantesca se divide en dos partes igualmente esenciales; una que, como el lector adivina, corresponde á la iniciativa privada, otra que toca no más al Estado.

El trabajo de los gobiernos se reduce á comprender la insuficiencia de sus recursos, lo impotente de su accion en estas esferas; consiste en reconocer que cuando la Europa entera, desde Italia á Dinamarca, y desde Lóndres á Viena, deja en estas materias que obre la emulacion libre y que nazca la luz de la discusion, no hay medio de trazar un cordon que, como la montaña de los chinos, nos aisle de las corrientes científicas, no puede ya pretenderse que la enseñanza, la civilizacion, el raudal que vivifica las almas camine perpétuamente por estrechos y contados cáuces, á donde vayamos todos desde los puntos más apartados para satisfacer trabajosamente la más pura de las necesidades humanas.

Levantemos, pues, la pesada losa que nuestras desgracias históricas echáran sobre el pensamiento, y que por tanto tiempo le ha esterilizado.

Conserve la enseñanza oficial las condiciones que al presente la caracterizan y obedezca durante cierto período al criterio que forzosamente han de establecer sus lazos de dependencia con el Estado. Pero á la vez, y aunque se haga por el pronto con varias limitaciones, hay que admitir el esfuerzo individual, hay que tolerar, sobre todo para enseñanzas profesionales y superiores, los medios que hoy utiliza y ensalza el mundo civilizado; hay que abrir la válbula.

Años hace que un grupo de profesores, de ingenieros y periodistas, presidido por un senador del reino, quiso establecer en Madrid conferencias científicas. El Consejo de Instruccion pública no lo creyó entonces conveniente. Algo despues los dependientes del comercio madrileño proyectaron un ateneo mercantil en que debian explicarse algunas asignaturas, y tambien tuvieron que abandonar su loable proyecto por no sabemos qué obstáculos oficiales, en los cuales han tropezado despues muchos pensamientos análogos.

Con suprimir esas trabas, con variar en este punto de sistema, dando al individuo y á la colectividad independiente una amplitud que obedezca á la ley del progreso, aunque sea del progreso más prudente; con negar ciertos derechos civiles al que no sepa leer y escribir, habrá hecho el Estado por la regeneracion del país tanto como consigue ahora fomentando y vigilando las escuelas, todo lo que se puede pedir al presente.

Los proyectos que acabamos de citar demuestran que no faltaria en España quien

estableciese conferencias y abriera cursos libres de las ciencias que más se aplican, y lo que acontece desde largos años en el Ateneo de Madrid y en alguna sociedad análoga de provincias, prueba que esta enseñanza verbal habia de encontrar aquí muchos discípulos. El calor de la juventud, la hora en que generalmente se dan estos cursos, el santo deseo de renombre que como único móvil ha de impulsar á los que expliquen, la cariñosa fraternidad que establece la ciencia, son, en verdad, otras tantas razones para que estos trabajos ofrezcan especial prestigio en los pueblos meridionales. El gobierno que los introduzca, las personas que los establezcan, sembrarán en las generaciones que nos siguen el gérmen con cuya fecundacion puede salvarse la pátria. Esos harán tanto como los moralistas más asíduos por arrancar la juventud de la pendiente del vicio; esos fundarán la única emulacion provechosa y el único amor compatible con el de padres y con el de hijos; esos comunicarán la fé que inspira nobles acciones y que tanto se echa de ménos en la juventud española.

¿Pero quedará con esto concluida ó muy adelantada siquiera la obra que corresponde á la iniciativa privada?

Al contrario; debe recordarse que las conferencias, los cursos libres, las lecturas públicas no constituyen más que una de sus fases. Convendria que á la vez fundaran las personas acomodadas bibliotecas gratuitas, compuestas de un número reducido de obras profesionales, históricas ó genéricamente científicas; centros colocados en las poblaciones importantes, á los cuales pudiera acudir el oficial de carpintero, el maquinista, el albañil, el mozo de cuerda, y, prévios los informes necesarios, llevar un tomo de lectura provechosa para consultarlo y estudiarlo á sus anchas, en la calle durante las horas de descanso, ó á solas en el pobre domicilio, conservándolo durante un mes sin ningun desembolso, en lugar de la novela, que tanto abunda hoy en nuestras buhardillas, y en la cual buscan nuestros artesanos una distraccion que, ni por el mérito literario, ni por la cantidad de instruccion que trasmite, corresponde siempre á lo que les cuesta.

Con esta institucion domiciliaria que, como una de las más fecundas, recomendamos y encarecemos, pudiera coincidir la distribucion de manuales y de libros técnicos á los maestros y á los padres cuidadosos, hecho realizado ya en nuestra pátria por un marqués erudito, que deberia encontrar tantos imitadores cuantos son aquí los favorecidos por la fortuna, pues apenas cabe un acto de más noble y más levantada filantropía.

Las clases que ni aun por el pronto necesitan impulsos agenos, tendrian que fundar expontáneamente asociaciones destinadas á extender y desarrollar entre sus miembros aquella instruccion que más inmediatamente necesitan, recordando que las discusiones profesionales elevan al individuo dando mayor brillo á la clase. Una profesion que algunos llaman carrera y que cuenta en Madrid 14.000 *miembros contribuyentes*, no ha conseguido aun fundar institutos, cátedras ni conferencias especiales para sus individuos, mientras que en Sajonia algunas asociaciones de obreros, contribuyendo con sus limitados recursos, han hecho brotar de la tierra un edificio monumental para su instruccion y la de sus hijos.

Creadas las asociaciones, faltaria establecer premios y concederlos libremente á los autores de máquinas, libros, mejoras agrícolas, productos fabriles ó descubrimientos de reconocida utilidad; faltaria sobre todo que cada uno de nosotros se decidiese á conquistar y adquirir la instruccion por cuantos medios sean compatibles con su manera de vivir, que todos hiciéramos de los libros y de las revistas una parte de nuestra existencia; que eleváramos la lectura útil al rango de necesidad apremiante para nosotros, para nuestros hijos, hasta para nuestros dependientes y servidores, convirtiéndola con inquebrantable perseverancia en un hábito dominante é ineludible. Hay que leer, como leen hoy todos los pueblos cultos: en casa, en el wagon, en el ómnibus, en la ante-

sala, en la calle, donde se disponga de un impreso y de dos minutos.

Esa es, y esa únicamente, la trasformacion gigantesca, la que ha de realizarse todos los dias, á todas horas por todos los hombres que sepan leer, escribir y pensar, la que requiere, en fin, valor y constancia.

Casas hay en España donde los niños, ejerciendo por órden de sus padres la caridad evangélica, enseñan á los criados por la noche una parte siquiera de lo que ellos aprendieron en el colegio por la mañana. Cárlos Robert, hablando del ministerio francés de instruccion pública, dice que Mr. Duruy, para no desperdiciar ocasion, ha establecido una pequeña biblioteca en el cuerpo de guardia, que tiene en París su departamento. Cuando se releva la guardia, el sargento que sale trasmite al que le reemplaza la consigna ordinaria y la noticia de que el señor ministro pone á disposicion de los doce soldados la referida coleccion de libros. Mientras no propaguemos la instruccion con rasgos tan tiernos como los que quedan apuntados, mientras no la busquemos para nosotros con la misma perseverancia, no acabarán en España las brujas, ni la indolencia, ni las escenas que de paso citamos al comenzar estos artículos, y que en varias ocasiones cubrieron á nuestra pátria de luto.

Pero hay otra razon para que la iniciativa individual emprenda con vigor esta obra, y para que el Estado la haga posible con las concesiones á que se limita su mision en este punto.

La ilustracion es una riqueza positiva; los conocimientos representan un valor material, no solo para el que los adquiere, sino tambien para su país, y cuando en un pueblo impera la ignorancia, ya se llame aquel pueblo Grecia ó Turquía, ya esté situado en el Norte del Africa, ya figure en la América del Sur, ese pueblo se empobrece rápidamente, decae á la vista del mundo, sin que puedan salvarle como en siglos pasados algunos genios que por su brillo contrasten con la situacion de su pátria, ni gobiernos hábiles, ni aguerridos y valerosos ejércitos.

O vivir trabajando, aprendiendo, creando industrias, multiplicando con la ilustracion la calidad y cantidad de productos, ó caer poco á poco en la inercia fatalista y sentimental que se contenta con los recuerdos, figurando luego como de limosna en el concierto de los pueblos civilizados, y acabando por desaparecer en los profundos abismos que abre en su marcha la historia.

Tal es el dilema de nuestro siglo, sentencia inapelable, cuya terrible gravedad supera en mucho á la importancia de una sequía y de varias convulsiones sociales, por más que aquí temerariamente lo olvidamos.

El que no estudia, el que no adelanta, por lo ménos respecto á instruccion, no logra siquiera gozar de lo que estiman todos los hombres como primera ventaja del sér racional, ni puede eximirse de aquella exclavitud material que ya Jesucristo dejó condenada. Los paisanos rusos, tras de vivir siglos enteros en la más ignorante servidumbre, han obtenido la emancipacion; el primer efecto de una reparacion tan necesaria se traduce por un aumento considerable en el consumo de bebidas espirituosas, contribuyendo mucho este aumento al hambre y á la mortandad, que diezman la poblacion en algunas comarcas de aquel dilatado imperio.

Volviendo á nuestra pátria, consignemos, para concluir, el fenómeno que domina hace tiempo nuestra vida intelectual. La masa del país, en la cual debe incluirse gran número de los que saben leer y escribir, apenas recorre con la vista los sueltos de algun periódico y los párrafos de alguna carta; gentes hay en nuestras provincias que hasta de tal trabajo prescinden. Las personas ilustradas, las que siguen pensando, leyendo, discutiendo, alimentando y agitando el sacro fuego de la inteligencia, viven mentalmente fuera de España.

De las pocas obras científicas que aquí se expenden, el número mayor procede de Francia, y muchas de ellas ni aun se traducen, figurando en los escaparates de nuestros libreros como en los de las calles de Paris. Las composiciones dramá-

ticas traducidas son tambien más numerosas que las originales, y lo propio sucede con las novelas, con todas las producciones literarias. La vida intelectual desaparece. La lucha pacífica de los pensadores, la agitacion fecunda de las ideas, el foco luminoso por cuyos destellos se aprecian el adelanto y la grandeza de las naciones, va extinguiéndose rápidamente. Y como los que han vivido entre sus purísimos rayos no pueden luego resignarse á la oscuridad y á la muerte del espíritu, traspasan ya las fronteras y van á buscar la luz donde la encuentran. No contentos con los libros, nos hemos acostumbrado á que nuestros periódicos nos ofrezcan á cada paso, junto á las noticias del exterior, revistas de los salones franceses, de los teatros, de la bibliografía, de las academias, de los banquetes, de los chistes parisienses. Las producciones, los discursos, hasta las frases del imperio galo nos ocupan tanto como á nuestros vecinos.

Así, pues, este pueblo hidalgo y vigoroso, esta nacion de Zaragoza y de Gerona, susceptible y delicadísima en lo que toca á su independencia, esta España del siglo XIX que se levantaria terrible y unánime si viera asomar los franceses por las cumbres del Pirineo, va resignándose tranquilamente á ser una colonia intelectual de la Francia!

No cederemos al extranjero una pulgada de nuestro suelo ni la menor ventaja material; pero le entregamos, sin disputárselos, el dominio de nuestra inteligencia, y en cierto modo la direccion suprema de nuestras almas.

Inútil fuera cohonestar estos hechos con el cosmopolitismo de la ciencia y con la falta de límites que se nota en el mundo intelectual. Cabalmente los franceses nunca olvidan que lo son, y por otra parte la comunidad de ideas, de libros y de vida intelectual supone igualdad de posicion y de productos. La Francia, por el contrario, representa hoy para nosotros una superioridad evidente que el rubor de nuestro patriotismo no puede ya poner en duda.

Contemplemos esta situacion con espanto, pero tambien con aquel valor sereno é incontrastable que crece al través de los tiempos y cambia en venturosos los adversos. Comprendamos al fin que esto de ignorar ó saber, de caminar ó detenerse, de adelantar con el siglo ó descansar á la sombra de los recuerdos, es asunto vital para los hombres, para las familias y para los pueblos; que de todas las necesidades humanas, la de leer, la de estudiar y abrir al espíritu nuevos horizontes es acaso la que mejor puede resumirse con la conocida frase del gran dramático inglés: «ser ó no ser; hé aquí la cuestion.»

PIO GULLON.

CONOCIMIENTOS DE GEOGRAFIA.

Orografía (1).

III.

La parte de terreno comprendida entre dos montañas ó cordilleras, que siguen una direccion próximamente paralela, se denomina *valle*.

Cuando los valles son de corta extension y las eminencias que los limitan por uno y otro lado se hallan muy próximas, reciben el nombre de *cañadas*.

Los valles se dividen en *altos* y *bajos*, segun su mayor ó menor elevacion sobre el nivel del mar, y segun pertenezcan á una meseta ó á una llanura.

(1) Véase el número anterior.

Cada una de estas dos especies se halla caracterizada por circunstancias muy notables.

Los valles altos se encuentran entre montañas muy elevadas; son por lo regular largos, estrechos y más ó ménos pedregosos, cual si hubiesen servido en otro tiempo de lecho á impetuosos torrentes, y sus ángulos entrantes y salientes se corresponden de ordinario con sorprendente simetria.

Hay algunos que cuentan con una longitud extraordinaria, sin ángulos sensibles que interrumpan su direccion, y que no forman en realidad más que llanuras elevadas; existen otros, grandes, de forma próximamente circular, y que se consideran, con visos de algun fundamento, como el fondo de antiguos lagos, y no faltan algunos, y muy extensos, que encierran lagos y rios considerables sin desagüe visible.

Al paso que algunos de los valles altos tienen sus dos pendientes próximamente iguales, los más solo cuentan con una pendiente ancha y más ó ménos dulce, mientras que por el lado opuesto se hallan limitados por acantilados y escarpaduras, en algunos puntos verticales.

Por regla general, los valles altos no se ensanchan sucesivamente hasta confundirse con las planicies, hallándose atajados de ordinario por un ángulo de una de las montañas que los limitan y que forma con la montaña opuesta un paso, más ó ménos estrecho, á que se dá el nombre de *desfiladero*, *garganta* ó *puerta*, como en lo antiguo se les llamaba.

Se encuentran en América algunas de estas depresiones que tienen más de mil quinientos metros de profundidad, medida desde la cima de las montañas que los forman.

Se dá tambien el nombre de *pasos, desfiladeros*, *gargantas*, *collados* y *puertos* á las depresiones y cortaduras que, sin constituir la salida de un valle, facilitan el paso del uno al otro lado de las cordilleras. Por ellos se dirigen los caminos que las cruzan.

Los valles bajos son por lo general más anchos que los que acabamos de describir, proporcionalmente á su longitud; se ensanchan por grados sensibles al aproximarse á las llanuras, con las cuales se confunden al fin; y si bien sus ángulos entrantes y salientes se corresponden algunas veces con mayor ó menor simetría, son por lo general muy obtusos.

Cuando los grandes valles, formados por montañas elevadas, marchan paralelos á las cordilleras más importantes de una comarca, se los denomina *longitudinales*, y *trasversales* cuando las cortan en ángulo recto ó en una direccion conocidamente oblícua.

La mayor parte de los valles están regados por rios proporcionados á su magnitud, y sus pendientes se hallan cubiertas, en muchos puntos, de tierra vegetal y surcadas de arroyos, fuentes y manantiales, siendo aquellos, en este caso, más feraces y frondosos que las mejores llanuras.

Los geógrafos alemanes designan con la palabra *thalweg*, generalmente admitida por los de otras naciones, pero que puede sustituirse en nuestra lengua con la frase *camino de valle*, la línea longitudinal que determina la parte más baja de una depresion cualquiera.

Los mares y los lagos pueden considerarse, por asimilacion, como grandes valles, y creemos no incurrir, por lo mismo, en una falta de método demasiado notable ocupándonos aquí de las tierras que los circundan y que reciben el nombre general de *costas*.

La naturaleza de estas varía hasta lo infinito, como varía la de las pendientes que sirven á los valles de límite.

Las costas se denominan *altas* ó *bajas* con relacion á su altura sobre el nivel del mar ó del lago á que pertenecen. Entre las primeras hay algunas que, como sucede en la region occidental de la América del Sur, constituyen verdaderos y elevadísimos precipicios.

Por lo regular las costas altas están compuestas de peñascos, visibles unas

veces desde la superficie del mar hasta la cumbre, y ocultos otras por el agua que los baña y que cuida de arrancarles la tierra vegetal ó la arcilla que los cubre y enlaza.

En la mayor parte de los mares comprendidos entre los trópicos, las costas altas están formadas por grandes masas de coral, creadas por los pólipos que abundan en aquellas latitudes.

Las costas altas se denominan *acantiladas* cuando están como cortadas á pique y se hunden verticalmente, ó poco ménos, en el mar, dejando á este completamente libre de escollos, y *dentelladas* ó *escarpadas* cuando su declive se hace más ó ménos sensible, y al perderse en el mar ó en el lago á que sirven de límite los dejan sembrados de peñascos descubiertos, á flor de agua, ó velados por esta, en una extension considerable, ó forman un laberinto de islotes que las circundan á mayor ó menor distancia.

La profundidad del mar es en la inmediacion de las primeras muy considerable, al paso que en las segundas aumenta gradualmente desde la orilla, en la cual es algunas veces insignificante.

Las costas bajas están formadas generalmente por terrenos arcillosos y blandos que descienden por pendientes suaves, ó bien se hallan cubiertas de arenales más ó ménos extensos, en cuyo caso reciben el nombre de *playas*.

En unos puntos las costas bajas presentan una série apenas interrumpida de pequeñas colinas, que terminan por la parte del mar en acantilados ó en escarpaduras de corta elevacion, ó una série más ó ménos complicada de dunas, ó de peñascos calizos, ofreciendo en los tres casos un dique natural, bastante á contener la impetuosidad de las aguas, mientras que en otros se hallan formadas por terrenos pantanosos que las aguas cubren en determinadas circunstancias, y que van á perderse en el mar por pendientes suaves, dejando sin resguardo alguno contra el furor de las olas á las tierras vecinas.

Los escollos de que se hallan sembrados el mar y los lagos en las cercanías de algunas costas, se denominan *arrecifes* cuando forman una fila de piedras más ó ménos larga y ancha; *bajos* cuando se hallan aislados y ofrecen poco fondo; *placeres* cuando, á más de esta circunstancia, están formados de arena, fango ó piedras, y *lajas* si son peñascosos, de corta extension y forman hojas, capas ó filos como la pizarra.

Cuando los escollos, sean de la clase que fueren, se ocultan á la vista del navegante, se los califica de *velados*.

Los marinos califican las costas de *súcias* ó de *limpias* segun se hallen sembradas ó desprovistas de escollos.

Existen tambien escollos, y muchos y muy temibles, á larga distancia de las costas.

B. Menendez.

CONOCIMIENTOS DE DERECHO.

BIENES DE LAS FAMILIAS.

I.—Gananciales.

Uno de los puntos más importantes del derecho, y cuyas nociones pueden traer más utilidad y necesitarse con más frecuencia en la vida, es el que se refiere á los bienes que puede haber en una familia, y además á quién pasan esos bienes en dominio cuando una de las personas de la familia muere.

En primer lugar, y como punto de partida, las leyes admiten la posibilidad de

que el padre tenga sus bienes, la madre los suyos y los hijos tambien los suyos; pero mientras el padre esté al frente de la familia él es quien está encargado de la administracion de todos ellos, ménos de los bienes de la mujer que se llaman *parafernales*, y los que siendo de los hijos se llaman *castrenses* y *cuasi-castrenses*, de todos los cuales nos ocuparemos en adelante.

De modo que los bienes pueden ser: 1.° Los propios del marido, que lleva al matrimcnio. 2.° Los que lleve la mujer, dotes, parafernales, arras, donaciones esponsalicias. 3.° Los que los hijos adquieran ó por sus oficios ó profesiones, ó de otro cualquier modo, como por herencias. Estos bienes se llaman *peculios*.

Como hemos dicho anteriormente, la administracion de los bienes del matrimonio corresponde en general al marido, el cual está obligado á sostener las obligaciones de la familia con las rentas de esos bienes. Pero si despues de cubiertas todas esas obligaciones quedasen aun rentas sobrantes, ahorros de la familia, con los cuales pueden comprarse frutos, fincas, etc., esas rentas, ó lo que por ellas se hubiere adquirido, son *bienes gananciales* y pertenecen la mitad á la mujer y la mitad al marido, pues se supone que ambos han concurrido con su trabajo á esas ganancias.

Mas esta division no se hace nunca sino despues de la muerte de uno de los cónyuges, entre el que sobrevive y los herederos del que murió, debiendo advertirse que mientras no estén pagadas todas las deudas que durante el matrimonio se contrajeron, no hay gananciales. Así es que es preciso pagar todas cuantas deudas hayan contraido juntamente marido y mujer ó solo el marido, antes de proceder á la declaracion de que hay bienes gananciales.

En general son bienes gananciales todos aquellos adquiridos despues de celebrado legalmente el matrimonio, por uno de los cónyuges á título oneroso. Explicaremos esto. Hemos dicho antes que las rentas de los bienes que á cada cónyuge pertenecen en particular son las que verdaderamente constituyen los bienes gananciales. Así es que los arrendamientos de una finca rústica, los frutos que dé ó los alquileres de una finca urbana, de una casa, por ejemplo, son bienes gananciales y pertenecen por mitad á cada uno de los cónyuges, aunque la finca sea propiedad exclusiva de uno solo. Las mejoras hechas en esas mismas fincas serian tambien gananciales. Y como á título oneroso se gana lo que se adquiere por medio del oficio, industria ó profesion que alguno de los cónyuges ejerciere, puesto que esta adquisicion no significa otra cosa que el cambio de un trabajo personal, de un servicio por una cosa ó dinero que se considere equivalente á él, de aquí se deduce que lo adquirido de esta manera entra en la categoría de bienes gananciales.

Cuando no ha habido ganancia, cuando ha habido un simple cambio, no hay gananciales. Por ejemplo, si el marido tiene suya una cantidad de mil duros y compra con ellos una heredad, ó teniendo una heredad la cambia sencillamente por otra, en este caso se considera que no ha habido aumento ninguno de bienes, y como ese aumento es lo que precisamente constituye el ganancial, se deduce de aquí que la heredad comprada ó cambiada es propiedad exclusiva de aquel que hizo la compra ó el cambio.

Tampoco son gananciales las donaciones que de otras personas reciben el marido ó la mujer, todo cuanto cualquiera de ellos adquiera por título lucrativo, como si una persona ha dejado á cualquiera de ellos por sucesor de todos sus bienes, ó le ha hecho manda de algunos, ni, últimamente, el aumento que por naturaleza tengan los bienes que son propiedad de uno de ellos, v. gr., si la mujer posee una finca que forma parte de su dote, y esa finca está en las orillas de un rio, cambiando este de cauce, segun los principios de derecho, el terreno que deja enjuto es aumento de la finca colindante; pero no siendo este aumento por causa onerosa, es un bien dotal, y por tanto de la exclusiva propiedad de la mujer.

Esta puede renunciar durante el matrimonio á los bienes gananciales: así lo dice terminantemente una ley. Antes hemos dicho que hasta que el matrimonio esté perfecto, no puede hablarse de bienes gananciales, y por la misma razon decimos que si un matrimonio es declarado nulo, ó se deshace por divorcio legítimo ó por la muerte de uno de los cónyuges, desde aquel momento cesan de ser considerados como gananciales los aumentos que tengan los bienes, perteneciendo en propiedad exclusiva al que fuere dueño de lo principal.

En resúmen; hemos visto que los bienes que la mujer y el marido llevan como de su propiedad al matrimonio, no se confunden nunca, mientras se consideran comunes los productos de esos bienes y todo cuanto adquiera cualquiera de los cónyuges á título oneroso. Por consiguiente, sabemos que la administracion de esos bienes, como todos los de la familia, pertenece al marido, el cual puede enagenarlos, y que no se dividen sino cuando se disuelve el matrimonio.

Vemos que en realidad las leyes han establecido una especie de sociedad cuyo consentimiento tácito se supone en el hecho de contraer matrimonio. Esto es lo que se llama sociedad legal de los cónyuges, y las reglas que hemos dado se refieren al derecho de Castilla, que es donde principalmente se conoce esta institucion, puesto que en Cataluña y Aragon no existe, y en las demás provincias, Navarra y Vascongadas, tiene algunas variaciones puramente de detalle. Las más importantes son, que en Navarra, por ejemplo, muerto uno de los cónyuges y casándose el que sobreviva sin haber hecho particion de los gananciales, los hijos del primer matrimonio tienen derecho á los gananciales del segundo.

En Aragon, sin que se conozca la sociedad legal como institucion especial, hay algunas disposiciones que tienen semejanza con las que hemos dado á conocer. El importe de las mejoras hechas en los bienes de ambos ó de un solo cónyuge, pertenece á los dos, y si el marido hizo una plantacion ú otra mejora en propiedad de la mujer, tendrá, ó la cuarta parte de la propiedad, ó la mitad de la mejora. En algunos pueblos, como Alburquerque y otros, que tienen la legislacion que se llama el Fuero de Bailio, todos los bienes que los cónyuges llevan al matrimonio se hacen de la propiedad de ambos. En Vizcaya sucede esto mismo, pero solo cuando hay hijos ó descendientes legítimos, porque si no los hay, al morir uno de los cónyuges, el que sobrevive recobra los que llevó al matrimonio.

Tales son las principales nociones de una institucion cuya bondad generalmente no se pone en duda, que es eminentemente nacional y que dá con mucha frecuencia lugar á animadas discusiones en el terreno del derecho constituyente.

II.—Dotes.

Entre los bienes que pertenecen á la mujer en el matrimonio, son los dotales los más privilegiados, aquellos á que más atiende la ley, considerándolos como el capital fijo que siempre debe estar asegurado para la familia. Llámase dote á los bienes que la mujer lleva al matrimonio para sostener las obligaciones de este. Estos bienes pueden ser muebles, como alhajas, dinero, etc.; ó semovientes, como ganados; ó inmuebles, como fincas rústicas ó urbanas; pueden ser de cualquier clase cuyo comercio esté permitido por las leyes.

La dote generalmente suele constituirse al empezar el matrimonio, declarándose por escritura pública ante escribano que tales bienes son la dote de la esposa. Si la mujer lleva bienes heredados ó comprados, ó adquiridos de cualquier otra manera, y no han sido declarados dotales, esos bienes son parafernales, y su consideracion legal es completamente distinta. Comunmente los padres son los que constituyen dotes para sus hijas, debiendo tenerse presente que cuando las constituyen el padre y madre unidos deben sacarse de los bienes gananciales, y no habiendo gananciales ó no siendo suficientes, de los de cada

uno de los cónyuges por mitad. Si el padre es el que dota, debe sacarse esta dote de los gananciales, y si no los hubiese ó no bastasen, de los bienes del padre únicamente. Otras personas suelen dotar tambien voluntariamente como por via de donacion.

Aunque hay leyes que establecen limitacion de dotes, sin embargo, han caido en desuso, y puede decirse que hoy no tienen otra limitacion que la que establece una ley al prohibir que se dé á la hija por ese concepto más de la cantidad á que ascenderia su herencia legítima en aquel momento. Por ejemplo, si un padre dota á su hija y tiene otros dos hijos, solo puede dotarla en la tercera parte de sus bienes.

Hay algunas personas que están obligadas por las leyes á constituir dotes en favor de otras. ¡Tales son, el padre á su hija legítima no emancipada, es decir, que esté bajo su potestad, la madre que profesa una religion falsa á su hija católica, y el curador en favor de la menor que tiene en guarda, de los bienes de ella.

Los derechos que el marido tiene en los bienes dotales varian segun como la dote se hubiese constituido. Puede constituirse de esta manera: confiesa el marido recibir como dote de su esposa una finca que vale mil duros, y se obliga á entregar esos mil duros al deshacerse el matrimonio. Esta dote se llama estimada, y como se vé, el marido se hace por completo dueño de los bienes dotales, obligándose á devolver en su dia su precio. Si se dice, por ejemplo, que tal finca se lleva al matrimonio como dote de la mujer, y el marido se obliga á devolver la finca en el dia en que el matrimonio sea disuelto, aunque se diga que la finca entregada vale mil duros, esta dote se llama inestimada, y el marido solo puede administrar la finca sin enajenarla.

La dote se constituye por escritura pública generalmente, y el marido debe hipotecar á la seguridad de ella bienes suficientes, es decir, debe responder con una cantidad bastante de bienes de la administracion y de la seguridad de los que se le hubieren entregado. Cuando no tuviese bienes, hipotecará los primeros que adquiera, y en todo caso los mismos dotales, es decir, que estos deben estar inscritos en el registro de la propiedad, como propios de la mujer.

Algunas veces no hay documento público ninguno que acredite la existencia de la dote, y sin embargo, el marido ú otra persona pueden declarar que tal dote existe. Si esta declaracion se hace en testamento, se supone que el testador ha dejado una manda, no una dote, á la mujer, y por consiguiente no tendrá derecho á ella mientras no se hayan pagado todas las deudas, cuando si fuera realmente dote, ningun acreedor seria preferido á la mujer. Si el marido la confiesa en otra cualquier ocasion, si esa confesion se ha hecho ántes de celebrarse el matrimonio ó dentro del primer año de él, si la mujer puede probar ante un tribunal que los bienes dotales existen, puede obligar al marido á que se los asegure con hipoteca. En otro caso, la declaracion del marido es como una obligacion personal, que no da á la mujer ningun derecho mejor que á otro cualquier acreedor del mismo marido.

Hemos dicho ántes que el marido es el encargado de administrar los bienes dotales, ya le pertenezcan en dominio ó no. Pero esa administracion puede ser á veces abusiva, y las leyes, previendo este caso, han dado á la mujer medios para evitarlo. Cuando el marido malgasta esos bienes, puede pedir judicialmente la mujer que se le entregue la dote, ó que se deposite en persona de confianza, ó que se asegure su restitucion. Para la enajenacion ó gravámen de bienes dotales se necesita siempre el consentimiento de la mujer.

Como la dote tiene por objeto subvenir á las necesidades del matrimonio, cuando éste se disuelve, cesa su necesidad, y el marido está obligado á devolverla cumpliendo con todas las condiciones que en la escritura de constitucion se le hubieren impuesto. Por muerte de uno de los cónyuges, por declararse nulo el matrimonio y por divorcio, está obligado el marido ó sus herederos á restituir la dote á la mujer ó á los suyos.

Como una sancion penal de estas disposiciones, hay algunos casos en que la mujer, en castigo de su mala conducta, pierde el derecho que pudiera tener á los bienes dotales. Esto sucede cuando comete adulterio ó cuando el matrimonio se anula por impedimento que el marido ignoraba, y la mujer sabia, y sin embargo ocultó con malicia.

La restitucion de la dote debe hacerla el marido inmediatamente que se disuelve el matrimonio, si los bienes dotales son fincas, y en el término de un año si son dinero ó bienes muebles. Debe, sin embargo, ser resarcido por la mujer ó sus herederos de los gastos necesarios que hubiese hecho para la conservacion de esos bienes.

En resúmen, vemos que las leyes han procurado que en cuanto sea posible no haya matrimonios sin dote, la cual debe conservarse siempre; para esto establecen las hipotecas que hemos recordado; y si encargan la administracion al marido, sin embargo dan bastante intervencion á la mujer para que no se defrauden unos intereses que tanta importancia la dan en las familias modernas. Efectivamente, tal consideracion dan nuestras leyes á la dote, que cuando el marido tiene que restituirla, la mujer ó sus herederos son preferidos á todos los acreedores del marido, exceptuando la Hacienda, respecto á la cual hay en el Derecho un principio que dice: *Dos et fiscus pari passu ambulant*, cuya traduccion literal es: la dote y el fisco marchan al mismo paso, con lo cual se quiere indicar que ambos créditos deben equipararse. A esto se llama *privilegio dotal*.

(Se continuará.)

CÁNDIDO MAROTO.

HISTORIA DE UNA VELA.

CONFERENCIA PRIMERA (1).

UNA VELA.—LA LLAMA; SU RAZON DE SER; SU FORMA; SU MOVILIDAD; SU BRILLO.

Me propongo en estas conferencias referiros la historia química de una vela. Es un asunto que ya he tratado en otra ocasion; pero su interés es tan grande, su relacion con los diversos ramos de las ciencias naturales tan variada, que con gusto me ocuparia una y otra vez si dependiese de mi voluntad. Todas las leyes que rigen el universo se manifiestan en los fenómenos que una simple vela me dará ocasion de examinar.

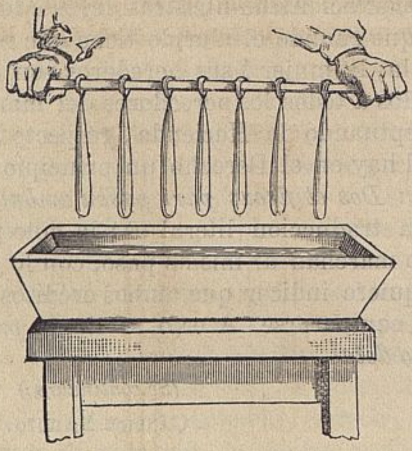
Antes de dar principio permitidme añadir que, á pesar de ser vasto el asunto y de que deseo tratarle á fondo, séria y filosóficamente, mis palabras no se dirigirán á los de más edad de entre vosotros. Reclamo el privilegio de hablar á mis jóvenes oyentes como si yo no fuese de mayor edad. Ya he procurado ponerme á la altura de su inteligencia, volveré á intentarlo ahora. Sé que esta conferencia se va á imprimir; pero esto no me impedirá que adopte un lenguaje familiar á fin de hacerme entender de los alumnos, de los cuales en esta ocasion me figuro ser un compañero.

Esto sentado, mis jóvenes oyentes, voy á explicaros desde luego de qué se compone una vela. Aquí tengo algunos trozos de madera y ramas de ciertos árboles notables por la facilidad con que arden. Entre ellas hay una sustancia singular que se saca de las hornagueras ó terrenos de turba de Irlanda. Es una madera dura, sólida, excelente, que tiene una gran resistencia, y que sin embargo es un combustible tan bueno que se emplea en todos

(1) Véase el número anterior.

los parages donde se halla para fabricar antorchas, porque alumbra y arde como una vela.

Pero ocupémonos de las velas que se usan y circulan en el comercio. Ved aquí unas que se llaman *velas á baño*. Se fabrican sumergiendo en sebo fundido una torcida de algodon colgada por un extremo á un baston ó varilla por medio de un lazo formado con el mismo hilo puesto doble; se saca la torcida empapada en la grasa y se la deja enfriar; se repite despues la operacion varias veces hasta que se acumula alrededor de la torcida una cantidad suficiente de sebo. Las muestras que tengo en la mano os darán una idea de la diversidad de productos que resultan de este modo de fabricacion. Aquí las veis de dimensiones muy pequeñas que no son comunes. Son, ó más bien eran, las velas que se empleaban en las minas de hulla. En otro tiempo los trabajadores de estas minas tenian que proveerse de alumbrado, y se creia que cuanto más pequeña era la vela, ménos peligro habia de causar una explosion.



Los mineros, por prudencia y por economia, usaban, pues, velas tan pequeñas como era posible, de veinte, treinta, cuarenta y aun sesenta en libra. Despues se han reemplazado por la lámpara de seguridad de Davy y por otras invenciones del mismo género. Aquí tengo otra muestra no ménos curiosa, una vela que proviene del navío *le Royal George* (1), y ha sido hallada por el coronel Pasley. Ha estado en el fondo del mar durante muchos años sometida á la accion del agua salada, lo cual nos prueba cuánto tiempo puede conservarse una vela. Esta, aunque algo destrozada y rota, arde regularmente, y el sebo adquiere su estado normal en cuanto se funde.

Un fabricante me ha proporcionado modelos de velas y muestras de diversas materias empleadas en su manufactura. Examinemos estos objetos. En primer lugar, ved aquí sebo de buey, con el cual se hacen las velas á baño de que antes he hablado. Un químico ha descubierto el modo de trasformar esta materia en una bella sustancia llamada estearina. Una bujía de estearina, como sabeis, no es un objeto feo y grasiento, sino una vela limpia, cuyas gotas fundidas podeis quitar de la ropa haciéndolas saltar ó pulverizándolas, sin estropear la tela en que han caido. El procedimiento empleado al efecto por este químico es el siguiente: Se hace primeramente hervir el sebo con cal viva hasta convertirle en una especie de jabon; despues se descompone este jabon por medio del ácido sulfúrico, que se apodera de la cal y deja la grasa trasformada en ácido esteárico, produciendo al mismo tiempo una cantidad de glicerina. La glicerina es una sustancia análoga al azúcar, un principio dulce que se separa del sebo durante esta operacion química. Se prensa entonces la estearina para extraer el aceite; estos diferentes panes ó tortas, más ó ménos prensadas, manifiestan cómo desaparecen las impurezas con la parte aceitosa á medida que aumenta la presion, hasta que se obtieue una sustancia bien homogénea, que se funde despues para fabricar las velas. En la muestra que tengo en la mano entra la estearina extraida del

(1) El *Royal George*, navío de guerra inglés, se sumergió en el puerto de Spithead el 29 de Agosto de 1782. El coronel Pasley comenzó las operaciones para sacar el barco por medio de una batería sub-marina en Agosto de 1839. Las velas que el profesor Faraday enseñó á su auditorio habian, pues, permanecido expuestas á la accion del agua salada durante cuarenta y siete años.

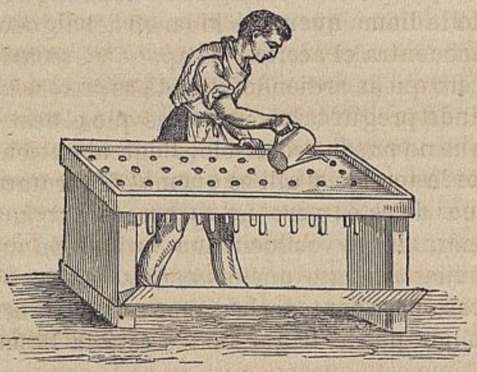
sebo por el procedimiento que he indicado. Ved aquí una vela de esperma de ballena, sustancia que proviene del aceite purificado que se saca de varias especies de ballenas del género cachalote.

Aquí tambien tengo cera de abejas, amarilla y refinada, con la cual se hacen las velas. En fin, ved aquí una sustancia singular llamada parafina, y muchas velas hechas de esta parafina que se saca de una mina de Irlanda.

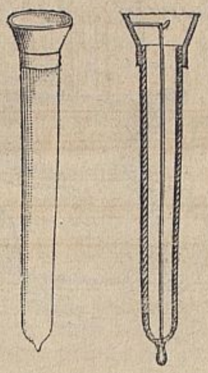
Y cómo se fabrican las velas? Ya os he indicado el método de inmersion, y ahora os diré cómo se hacen las velas moldeadas ó vaciadas. Moldeadas? preguntareis. Puesto que la vela es de una sustancia que se funde tan fácilmente, se debe poder moldearla sin trabajo! No es así sin embargo. Admira el número de obstáculos que hay que vencer á pesar de los progresos de la industria y del cuidado que se ha puesto en encontrar los mejores medios para llegar al resultado apetecido. Una vela no puede siempre moldearse; una bujía de cera jamás. La cera aunque arda tan bien y entre tan fácilmente en fusion al extremo de una vela, no es á propósito para la operacion del moldeado.

Pasemos al procedimiento que se emplea con las velas de sebo.

Ved aquí un bastidor horadado por



agujeros, en los cuales se introducen y fijan un cierto número de moldes. En cada uno de estos moldes se coloca una torcida de algodon que puede prepararse de modo que, cuando se queme, no haya que cortarla ó despabilar la vela (1). La torcida está sostenida por un pequeño alambre y baja hasta la extremidad del molde que tiene una abertura por donde pasa la torcida, y despues de atada se tapa para que no pueda verterse el líquido. En la parte superior del molde hay un clavo al cual se sujeta el otro extremo de la torcida y sirve para mantenerla tensa y en el eje ó medio del molde.



Colocados los moldes en el bastidor se vierte en ellos el sebo fundido. Cuando se han enfriado, se sacan del bastidor, se cortan los extremos de la torcida y basta colocar los moldes invertidos para sacar las velas. Salen estas fácilmente, porque los moldes están hechos en forma de cono, más estrechos por abajo que por arriba, y además por la diminucion de volúmen del sebo cuando se enfria.

Se fabrican del mismo modo las velas de estearina y de parafina.

El procedimiento que se emplea para las velas de cera os parecerá extraño. Se atan á un aro circular de madera suspendido por cuerdas un cierto número de torcidas, cuyo extremo superior se cubre ó resguarda con un pequeño tubo de hoja de lata, colocado como los herretes en los cordones de los corsés, á fin de impedir que dicho extremo se cubra de cera. Se coloca el aro con las torcidas colgadas sobre el depósito en que se funde la cera y se hace girar al aparato preparado convenientemente al efecto. A

(1) La torcida se impregna con un poco de borax ó con sal de fósforo que hace fusible la ceniza.

medida que dá vueltas, un obrero, con un cucharon lleno de cera fundida, la vierte



á lo largo de cada mecha; si despues de la primera vuelta la cera vertida se ha enfriado, dá encima otra segunda capa, y continúa así hasta que las bujías adquieren el grueso que se desea. Llegado este caso se las desata y apila en un lugar cualquiera con otras hechas del propio modo. Despues se las comprime y hace rodar, dirigiéndolas alternativamente en un sentido, y en el opuesto sobre la superficie de una piedra bien pulimentada; se hace su cabeza ó extremo superior, cortándola con un cuchillo, de modo que tome la forma de un cono, y en fin, se recortan é igualan por su base ó extremo inferior (1). Todas estas operaciones se hacen con tanta precision, que los buenos obreros fabrican así bujías de cuatro, seis ú otro número cualquiera en libra, resultando este peso exactamente.

No podemos detenernos más en explicar la simple fabricacion de las velas, si hemos de profundizar la materia de que nos ocupamos. Aun no he hablado de las bujías de lujo; de lujo sí, porque se ha encontrado medio de aplicarle á esta clase de alumbrado.

Ved los brillantes colores que tienen estas bujías; bujías amarillas, azules, de color de rosa, de color de malva; se emplean para embellecerlas todos los colores químicos de invencion antigua y moderna. Observareis tambien que se adoptan formas diversas. Ved aquí una bonita vela figurando una columna estriada; aquí las teneis decoradas como porcelanas, con tanto adorno y tan bien dispuesto, que cuando arden parecen un sol pequeño que brilla encima de un ramo de flores. Pero lo que es más bello no siempre es mejor. Estas bujías estriadas, tan bonitas como son, no alumbran tan bien como las otras, y su forma graciosa es justamente la causa. Es sensible que no se las haya podido hacer bonitas sino á expensas de la utilidad.

Pasemos ahora á la cuestion del alumbrado. Encenderemos una ó dos velas y las colocaremos como conviene para que llenen las funciones á que están destinadas. Observareis que una vela y una lámpara son dos aparatos muy diferentes. En una lámpara se llena un depósito de aceite, se coloca una torcida preparada al efecto, sumergida en el aceite, se deja un extremo de esta torcida fuera y se enciende. Cuando la llama avanza á lo largo del algodon encuentra el aceite y se apaga al tocarle, pero queda ardiendo la parte superior. Sin duda preguntareis: cómo es que el aceite, que no puede arder solo, llega al extremo de la torcida y allí se quema? Ya trataremos de esto; pero no os parece aun más maravilloso ver lucir una bujía? En una bujía tenemos una sustancia sólida sin vaso para contenerla; cómo esta sustancia sólida puede llegar donde está la llama? Cómo este cuerpo, cuando se le convierte en líquido por un extremo, conserva su adherencia? Esto es lo notable en una bujía.

(Se continuará.)

(1) Para estas operaciones posee la industria máquinas muy útiles.

CONOCIMIENTOS DE MITOLOGIA.

TÁNTALO.—SÍSIFO.—LAS DANAIDAS.

Sufrir el *suplicio de Tántalo* es una locucion muy comunmente repetida que nuestros lectores habrán oido y leido en muchas ocasiones. Y no solo la habrán oido y leido, sino que en más de una ocasion tambien se habrá podido aplicar á cada cual. Porque, á quién no habrá devorado alguna vez la sed sin poderla satisfacer, á pesar de tener el agua cerca de sus lábios? Y si no ha sido la sed, habrá sido el hambre, y si no ha sido la sed ni el hambre, otro apetito ó deseo de manjares ó de cosas que, á pesar de estar al alcance de su mano, no habrá podido disfrutar, sufriendo más ó ménos intensamente con su privacion. Si un hambriento contempla los ricos manjares colocados en un escaparate, separados de su boca por un endeble cristal; si un gastrónomo, servilleta en boton y preparado á gozar de exquisitos platos, se vé privado del apetito necesario; si un avaro devora con la vista y acaso llega á tocar el oro que no ha de poseer; si el libertino..... pero á qué más ejemplos? Todos saben que en tales casos y otros muchos semejantes, el sufrimiento del hambriento y del gastrónomo, del avaro y del libertino, se comparan al suplicio de Tántalo. Lo que alguno puede ignorar ó haber olvidado, es la historia de Tántalo y su suplicio tan frecuentemente citado. Recordemos, pues, la fábula en algunas palabras.

En el averno ó infierno mitológico habia, entre otros departamentos de categorías diversas, el destinado á los inmortales ó á sus descendientes. Este departamento era el Tártaro.

Tántalo, hijo de Júpiter y de Plota, tenia ya enojados á los dioses por haberles robado á Ganimedes, jóven maravillosamente bello, que tenia en el olimpo el destino de escanciador de la ambrosia, cuando un crímen atroz determinó su merecida suerte. El hecho fué el siguiente. En una de las expediciones que por la tierra hacian, se hospedaron en su casa Júpiter, Céres y Mercurio, y el bárbaro de Tántalo dióles á comer el cuerpo de un hijo suyo por ver si adivinaban lo que comian. Céres fué la única que comió una costilla. Júpiter resucitó al niño, y, justamente irritado, lanzó á Tántalo en el infierno, condenándole á estar sediento y con el agua junto á los lábios, á estar hambriento y no poder coger los frutos que tocaban en sus manos, desesperado y luchando con esfuerzos impotentes para satisfacer sus deseos. Esta es la fábula que ha dado orígen á la frase antes citada, y ya ven nuestros lectores como en grados diversos pueden los mortales de ahora sufrir en más de una ocasion un suplicio parecido.

Antes de salir del Tártaro—metáfora por supuesto—digamos algunas palabras de otros condenados célebres que allí se ven expiando sus crímenes.

Entre ellos está Sísifo, condenado eternamente á subir una larga cuesta, llevando una gran piedra, que se le cae y despeña nuevamente cada vez que llega á la cumbre, castigo impuesto por haber sido sacrílego, libertino, blasfemo contra el poder de los dioses.

Están las Danaidas, condenadas á llenar con cántaros de agua un tonel sin fondo, castigo pequeño ciertamente para su gran crímen. Eran cincuenta, hijas de Danao, rey de Egipto, que se vió obligado á casarlas con otros tantos hijos de un hermano suyo, y para vengarse mandó á sus hijas que en una misma noche, la de las bodas, asesinaran á sus maridos. Obedecieron todas ménos Hipermnestra, que, prendada de su esposo Linceo, le salvó la vida.

Algunos pesimistas, y muchos que niegan el progreso, comparan el trabajo de la humanidad al de Sísifo y al de las Danaidas. Creemos que se equivocan. No es posible negar los descubrimientos de las ciencias y de las artes, el progreso de las ideas de justicia y de libertad, la vida y la dignidad humana respetadas, el trabajo ennoblecido, la esclavitud abolida, el ódio de casta extinguido, y muchos otros progresos sociales que distinguen á los pueblos modernos. . . . .

Aun podríamos, recorriendo el Tártaro, encontrar algunos otros condenados que citar; pero, aunque mentalmente nada más, parece que no se está bien en tales lugares, y hacemos punto.

D.

CONOCIMIENTOS VARIOS.

Excentricidades.

Algunos hombres distinguidos, entre los artistas sobre todo, tienen precision de encontrarse en circunstancias extrañas para que su imaginacion adquiera todo el vigor necesario para dar á luz obras notables.

Se citan en comprobacion un gran número de ejemplos, de los cuales vamos á referir algunos.

Beethowen, despues que se volvió sordo, iba por las noches á componer á los bosques, á las grutas, al borde de los torrentes y á orillas de los lagos, sus magníficas producciones. Gluck se instalaba, en un hermoso dia, en medio de una pradera, teniendo su piano delante y una botella de Champagne al lado. Sarti se encerraba por la noche en un espacioso cuarto que alumbraba la luz vacilante de una lámpara. Cimarosa y Cherubini, por el contrario, no componian sino en medio del bullicio de un salon y al resplandor de las bujías. Paësiello no se ocupaba de sus composiciones mas que en la cama, sepultado entre las sábanas. Zingarelli no se inspiraba sino despues de la lectura de la Biblia ó de los Padres de la Iglesia. Haydn aseguraba que, retirado en el palacio de Erisenstadt, no hubiera podido componer nada sino hubiese tenido en su dedo la rica sortija de brillantes que habia recibido de Federico II. Por último, en medio de un acceso de sonambulismo es como Tartini compuso su famosa *Sonata del diablo*.

Si se ha de dar crédito á lo que se dice en el mundo, Rossini no está brillantemente inspirado sino despues de una orgía, ó por lo ménos una comida expléndida. Meyerbeer tiene su imaginacion al más alto grado de escitacion durante una tempestad. Halevy, cuando su inspiracion se enfria, coloca una olla llena de agua en el fuego, y cuando el hervor empieza á sentirse, su imaginacion recobra al mismo tiempo toda su actividad. Auber compone á caballo, y le deja á rienda suelta cuando quiere proseguir un pasaje feliz.

Se dice que el célebre actor Mossop mandaba siempre disponer la comida en consonancia con el papel que debia ejecutar por la noche. Si tenia que hacer el apasionado Romeo, comia cabeza de ternera; los huevos frescos le disponian á los papeles tiernos; las cebollas crudas escitaban en su alma todos los trasportes del celo y de la envidia; y las morcillas ponian en accion la energía de un tirano sanguinario.

Chateaubriand no gustaba de escribir sino colocando delante de sí un bote lleno de agua, con su lecho de piedras y donde nadaban pececillos de color rojo, como para recordarse sin duda sus viajes á Ultramar.

Victor Hugo tiene constantemente delante de sí, encima de su pupitre, una calavera coronada de rosas. Alfonso Karr, imitando á Cujas, se tiende para meditar sobre la alfombra de su gabinete, pero en vez de libros es un gran perro de Terranova lo que se ve á su lado. Mery tiene por compañero en sus tareas á un mono vestido de sílfide.

Alfredo de Musset consume buscando consonantes una cantidad fabulosa de cañas de azúcar; y Jorge Sand reduce á humo diariamente medio kilógramo de tabaco de Maryland.

Monomanía.

La monomanía es una de las formas de la locura, y ofrece con frecuencia ejemplos tan curiosos como festivos. Esta afeccion tiene intermitencias durante las cuales el paciente recobra la mayor parte de su lucidez y facultades, y solo durante una especie de paroxismo se extravia su razon.

Suele suceder que se apodera del paciente una idea fija, más ó ménos singular, pero cuya realizacion es siempre imposible en la vida real.

Así sucedia que á un monómano ó maniático no habia medio de hacerle orinar; tan convencido estaba que de este acto tenia que resultar un diluvio universal. Otro, completamente persuadido de que era una bola de manteca, huia del calor solar, con el temor de fundirse. Un tercero se imaginaba que llevaba el cielo en la punta de un dedo, así es que siempre lo tenia recto, por miedo de que cayese y aplastase el universo. Un cuarto se creia convertido en gallo. Un quinto, creyéndose metamorfoseado en un cántaro de barro, temia presentarse, temiendo siempre ser roto al menor tropiezo. Otro, que se creia sin cabeza, fué curado por medio de un casco de plomo, cuyo peso le hizo volver de su error. Otro, sosteniendo que se le habia vuelto la cabeza, se vestia de modo que todo lo que se coloca ordinariamente delante lo colocaba detrás. Otro, creyéndose muerto, rehusaba tomar todo alimento, atendido, decia él, á que los muertos no comen nunca. Pero un amigo suyo, para hacerle cambiar de opinion sobre este punto, se fingió tambien muerto, y se hizo poner en un ataud, donde le sirvieron la comida. El maniático, viendo comer á su amigo, á quien suponia verdaderamente muerto, siguió su ejemplo y quedó curado.

Se lee en las *Memorias del conde Maurepas*, que un duque de Borbon se imaginaba haberse convertido en planta, y teniéndose firme y derecho en sus jardines, exigia que viniesen á regarle todas las mañanas. Era para todo lo demás extremadamente razonable.

En 1840, se veia en el hospital de Charenton un maniático, antiguo procurador del rey, que conversaba, durante horas enteras y con tan buen sentido como imaginacion, sobre toda clase de asuntos; su manía consistia en decir que apretándole el pecho con ambas manos, sentia dolores agudísimos, porque su seno era el refugio del rey de Roma, hijo de Napoleon.

Director y Editor responsable,
FRANCISCO CARVAJAL.

MADRID: 1868.=Imprenta de Los CONOCIMIENTOS ÚTILES, á cargo de Francisco Roig, Arco de Santa María, 39.

CONOCIMIENTOS DE LITERATURA.

HOMERO Y LA ILÍADA.

El granito, que es de lo más sólido y duradero que contiene el vasto reino de la naturaleza, parece débil cera comparado con la solidez y duracion de ciertas obras del entendimiento del hombre. En vano precipita el tiempo el torrente de sus siglos y arrastra al mar de la nada y del olvido las generaciones, los pueblos y las civilizaciones; en vano los destinos tejen con nueva trama la mudable tela de la historia, y el mundo se renueva y la muerte torna polvo cuanto existe y guarda en el sepulcro, hasta los recuerdos que son como el polvo de las almas y del mundo inmaterial; esas obras resisten al torrente, desafian al destino, y sobre el pedestal de un perpétuo presente sostiénense entre el abismo de un pasado que huye siempre vencido, y de un futuro que impotente amenaza siempre devorarlas. Diríase que tales obras son relojes eternos que andan y numeran las horas de la vida mortal, mientras todo muere á su alredor y se detiene, gastados los efímeros resortes que impulsan las cosas terrenas. Derrúmbense los mundos en el seno de las edades, y entre el polvo de las ruinas aparecerán esas obras inmortales, como torreones que se sostienen contra todo empuje, como faros que brillan entre todas las tinieblas, como naves que triunfan de todas las tempestades. Y no solo resisten al tiempo, sino que con él se fortalecen, cual si se alimentasen con las esencias de la duracion, y á cada edad que trascurre adquieren nueva hermosura, mayor juventud. Cada generacion consagra su nombre con nuevas aclamaciones, y los enaltece con nuevas tradiciones, nuevos aplausos y nuevos laureles.

Cuál es el secreto de esa duracion, de esa triunfante inmovilidad en medio de los fantasmas pasajeros del mundo? Es que esas obras están fundidas en el bronce de la inmortalidad y vaciadas en el molde del genio, y como el genio del hombre es lo único divino de su naturaleza, las obras que concibe el pensamiento sobreviven á su mortalidad y se perpetúan en la universalidad de la historia.

Qué fué de la antigua Grecia, de aquella sublime pátria de héroes, artistas y filósofos? Pasó y se hundió entre los escombros de sus ruinas. Apenas algunas columnas en pié semejan el carcomido esqueleto de aquel pueblo cadáver, y atestiguan que vivió algun dia. En cambio los cantos de sus poetas resuenan todavía como en el tiempo en que fueron exhalados del pecho mismo de los vates, y conservan su magnífica frescura, no empañada por el aliento abrasador de los siglos.

Grecia murió; *la Iliada* vive todavía.

Veintiocho siglos hace que este poema grandioso salió de la mente del poeta, y ¿quién, por grande que sea su ignorancia, no ha pronunciado en su vida los nombres de Homero y la Ilíada?

Tarea por demás larga y difícil seria la de analizar y juzgar una epopeya que los sábios de todas las épocas se han complacido en admirar y comentar minuciosamente. Hoy que además la crítica trata de resolver todos los problemas científicos y literarios con los datos de lo pasado; hoy que sigue pendiente el debate acerca de la existencia de Homero y el orígen de la Ilíada, pareceria audacia, en quien esto escribe, intentar siquiera afrontar la cuestion crítica, objeto de tales contiendas y materia de tanta dificultad. Como quiera que el propósito del presente escrito y del periódico en que aparece sea solo

dar nociones generales y de utilidad comun, no será ya temeridad, antes por el contrario, laudable intento el de dar una somera idea de lo que es la Ilíada, de su argumento y de lo que la crítica tiene, si no decidido, poco ménos que resuelto, acerca de la gran epopeya homérica.

Por acostumbrados que estemos á afirmar la existencia del cantor de la Ilíada, y á figurárnosle errante con la lira en la mano, recitando sus inspirados versos; por más que la escultura nos haya modelado aquella faz augusta donde resplandece el genio, aquella frente donde se sienten bullir pensamientos inmortales, aquellos ojos ciegos que parecen verlo todo sin necesidad de pupilas, es lo cierto que nada se sabe de positivo acerca de la existencia de Homero, y que solo algunas tradiciones vagas y sin pruebas que las den realidad y valor han trazado esa figura y ese nombre que los lábios y la admiracion de tantas generaciones han consagrado y aun santificado sobre los altares del arte clásico.

Segun algunas de las tradiciones, Homero existió nueve ó diez siglos antes de Jesucristo. Las siete ciudades de Atenas, Argos, Salamina, Rodas, Colofon, Chios y Smyrna se disputaron la gloria de su nacimiento, si bien solo las dos últimas, particularmente Smyrna, son las dos únicas que con más fundamento podrian reclamar aquel honor.

Critheis, huérfana de Smyrna, seducida por su tutor, dió á luz á Homero junto á las orillas del rio Meles que baña aquella ciudad. Un maestro de bellas letras y música, llamado Femio, residente en Smyrna, se casó con Critheis, adoptando á su hijo, que despues sucedió á su padre adoptivo en el cargo de su escuela.

Andando el tiempo, sintiendo Homero germinar en su frente la idea de su inmortal Ilíada, emprendió largos viajes para visitar los sitios y recoger las tradiciones que habian de componer el poema; mas á su vuelta fué tan mal acogido por sus compatriotas, que hubo de ir á establecerse á Chios, donde fundó una escuela. En su vejez se quedó ciego, lo que le sumió en la mayor miseria y le obligó á ir de pueblo en pueblo y de puerta en puerta recitando sus versos para ganar el sustento, hasta que al cabo murió en la isla de Ios, una de las Cicladas.

Tal es la poco cierta, y en verdad poco risueña vida que la tradicion ha supuesto al cantor de la guerra de Troya; vida que, á ser verdad, seria una acusacion más contra la ingratitud de los pueblos para con sus hijos insignes, y una prueba más del triste privilegio de los grandes genios, á quienes los tardíos laureles de la posteridad jamás han indemnizado de las lágrimas vertidas en una vida llena de desesperacion inmensa.

A pesar de la tradicion tenida por cierta durante largos siglos, ha llegado un dia en que la crítica se ha hecho esta pregunta:

¿Ha existido Homero?

En otros tiempos semejante pregunta hubiera parecido, no solo un absurdo, sino hasta una herejía literaria; mas hoy que la duda crítica es el fundamento de los estudios y comprobaciones históricas, hoy que se busca la verdad, no en las apariencias, no en las leyendas, sino en la fuente de los hechos mismos, esa pregunta es, no solo justa, sino hasta natural y necesaria.

Los que afirman la existencia de Homero fundan su principal argumento en que la unidad que resplandece en el plan y estilo de la Ilíada, es el sello indeleble de un solo genio que la compuso.

Aunque en el siglo XVIII el célebre italiano Vico negaba la existencia de Homero, tal negacion no se ha formulado de una manera verdaderamente categórica hasta que lo ha hecho el erudito filósofo aleman Federico Augusto Wolf, quien ha sostenido que Homero no ha existido, y que la Ilíada y la Odisea son solo el conjunto de cantos compuestos por diversos poetas, á que llama los *Homéridas*, los que constituian una como secta ó corporacion poética. Estos cantos posteriormente se

ordenaron bajo un plan determinado, y adquirieron la actual unidad de su forma.

La última opinion, y la que cuasi prevalece sobre todas las anteriores, es que Homero sí ha existido, pero no ha sido el verdadero autor de la Iliada, es decir, que él no la ha concebido y ejecutado por sí solo, por el esfuerzo de una personal inspiracion. Las tradiciones épicas de la guerra de Troya eran trasmitidas verbalmente por los *rapsodas*, especie de poetas que recitaban y cantaban separadamente sus episodios heróicos: Homero, segun hoy se cree, no era más que un *rapsoda* de genio superior, quien no hizo más que recoger aquellos cantos, y con hábil ingenio darles la unidad de plan que hoy tienen. En una palabra, hizo lo que hoy llamaríamos *un arreglo*, pero poniendo en este trabajo gran parte de su propia cuenta é inspiracion. Hasta el nombre Homero presta apoyo á esta opinion, pues es derivado del verbo *homereo*, que significa reunir, recoger.

Durante algun tiempo, la Iliada se conservó por la trasmision verbal de los rapsodas, hasta que Pisistrato, el tirano de Atenas, coleccionó sus cantos que, revisados despues por Aristóteles y Aristófanes de Byzancio, fueron al cabo dispuestos en la forma en que hoy los conocemos por el célebre crítico Aristarco.

La Iliada, á pesar de su mérito universalmente reconocido, ha tenido tambien sus detractores. El principal de ellos fué en la antigüedad Zoilo, célebre por la acritud de sus censuras, y al que se dió el apodo de *Homeromastix* ó látigo de Homero. En Francia, Perrault y Lamotte tambien dirigieron vivos ataques al supuesto poeta de Smyrna, y hoy que la crítica trata de tasar en su verdadero valor los poemas homéricos, si no se omiten las censuras, no escasean las cuasi unánimes alabanzas.

Expuestas ligeramente la historia del poeta, del poema y de las contiendas críticas que han suscitado, bosquejemos los rasgos generales de su argumento.

Páris, hijo de Príamo, rey de Troya, robó á la hermosa Elena, esposa de Menelao, rey de Esparta, y esto ocasionó la célebre guerra entre griegos y troyanos, que duró diez años.

La Iliada no canta la guerra de Troya ni la toma de Ilion, como su nombre parece significar, sino solo la cólera de Aquiles, hijo de Peleo; cólera, como dice el poeta, fatal á los griegos y que precipitó al reino de Pluton las almas esforzadas de multitud de héroes, y los hizo pasto de las aves y de los perros.

Empieza el poema por una violenta disputa entre Aquiles y el jefe de los griegos, Agamemnon, con motivo de la esclava Briscida, que este último ha arrebatado injustamente al primero. Despues de apurar ambos guerreros los dicterios que su arrebato les sugiere, retírase Aquiles á su tienda decidido á permanecer en completa inaccion. Resolucion es esta que le vengará de los ultrajes sufridos, pues él, Aquiles, el invencible, es el alma, el nervio del ejército griego, y su cólera, su alejamiento ha de ser la ruina de las huestes de Agamemnon.

Aquiles, hijo de dioses, en su despecho invoca además la cólera de Júpiter por medio de su madre, la diosa Thetis, y el soberano del Olimpo, accediendo á sus deseos, engaña á Agamemnon con sueños y esperanzas que le animan á presentar la batalla á los troyanos.

Pero falta Aquiles, y su ausencia pronto se hace sentir. Los griegos, hasta entonces vencedores en todos los combates, y que habian obligado á sus enemigos á refugiarse en los fuertísimos muros de Ilion, se ven á su vez rechazados y acosados con tal vigor, que hasta se hallan en la necesidad de pedir una tregua para enterrar á los muertos y fortificar su campamento con un foso y un muro que los proteja.

Terminada la tregua, trábanse nuevos y más encarnizados combates; lúchase cuerpo á cuerpo; hombres y dioses se mezclan en el torbellino de las falanjes; amontónanse los cadáveres, insúltanse los héroes con apóstrofes violentos. Los griegos hacen prodigios de valor; todo es

en vano: Aquiles está ausente, y Héctor, jefe de los troyanos, los persigue, los arrolla hasta el muro, único valladar que detiene su triunfal carrera, y salva por el momento á los helenos.

¿Qué hacer en este trance? Llamar á Aquiles, único salvador posible en tal desastre. Mas Aquiles ha jurado vengarse y permanece sordo á todas las súplicas é insensible á tanta desolacion.

Al siguiente dia se empeña de nuevo la lucha más reñida, más terrible. Los más fuertes y valerosos caudillos de la Grecia tienen que abandonar el campo, acosados de enemigos, cubiertos de heridas y rendidos del cansancio de una lucha desesperada. Aquiles se conmueve ante tal espectáculo, pero su cólera puede más que su compasion y se contenta con enviar á su amigo Patroclo á presenciar el combate. Héctor, en tanto, derribándolo todo y como impulsado por el genio de la victoria, logra atravesar el foso, escalar el muro de defensa y obliga á los griegos á refugiarse en sus naves. Aquí el combate llega al último extremo, que inspira la desesperacion de los vencidos y el arrogante entusiasmo de los vencedores; el resultado es dudoso, pero al fin los troyanos vencen.

Patroclo corre presuroso á la tienda de Aquiles y le suplica inútilmente que socorra á los griegos. Los troyanos prenden ya fuego á la nave de Protesilao; el momento es angustioso, terrible, decisivo, y Aquiles, si no insensible, firme aun en su vengativo propósito, permite solo á su amigo Patroclo que ciña su propia armadura y vuelva con sus Mirmidones á la pelea. Mas como en estos combates la lucha principal es la de los dioses, que toman parte en ellos y protegen ó derriban á los héroes; como los inmortales ya visibles, ya invisibles, recorren el campo buscando á los guerreros, objeto de sus celestes iras, Apolo, protector de Troya, despoja á Patroclo de sus armas; Euforbio le hiere y Héctor, por último, le dá la muerte. En torno de su cuerpo trábase un combate desesperado, amontónanse los cadáveres, y el genio de la guerra despliega todos sus horrores. Antíloco corre á anunciar á Aquiles la muerte de su amado Patroclo, y entonces el héroe llora la muerte de su amigo, gime, se desespera, se enfurece, se desata en invectivas y amenazas, y desarmado acude á la pelea, donde le detiene Iris con sus palabras y Minerva protege con su égida su pecho desarmado. Los troyanos, empero, han oido tres veces la voz de Aquiles, se han estremecido de espanto, y el cadáver de Patroclo es recuperado por los griegos.

Mientras los troyanos celebran un consejo durante la noche, Aquiles, depuesta su ira, olvidados sus resentimientos, convoca á los griegos y jura vengar á Patroclo. Vulcano le forja una nueva y magnífica armadura impenetrable.

Al siguiente dia empieza el combate, que la presencia de Aquiles hace más terrible que los anteriores. Todo cede al impulso de su lanza, y las falanges enteras y los héroes más esforzados ruedan en el polvo. Héctor, el sosten de Troya, el único digno de Aquiles, queda solo en pié; pero Aquiles es invulnerable porque su cuerpo ha sido bañado en las aguas del Estigio: Aquiles tiene una armadura impenetrable, y todo el gigantesco esfuerzo del héroe troyano es inútil. La lucha es desigual, es imposible, más diremos, es vergonzosa por parte de Aquiles, y Héctor cae, no vencido, sino asesinado por su adversario que insulta sin piedad su cadáver, y atado á su carro le arrastra en torno de los muros de Ilion, haciendo despues suntuosas exequias á Patroclo.

El anciano Príamo, rey de Troya, viene á la tienda de Aquiles á rescatar el mutilado cadáver de su hijo, el noble Héctor, y Aquiles, conmovido por las desgracias y patéticas súplicas de aquel padre, le entrega el cuerpo de Héctor, al que los afligidos troyanos le hacen las exequias que su grandeza y sus hazañas merecian.

Tal es, en el brevísimo resúmen que consiente este escrito, el asunto del gran poema la Iliada.

Enumerar ahora todas las bellezas contenidas en este gran cuadro; las descripciones llenas de vida y movimiento de aquellos combates que cuasi se ven y se

oyen, los episodios ya terribles ya tiernos; presentar y dar á conocer la multitud de aquellos héroes que, puestos en fila, podrian formar un *museo homérico* de estátuas animadas; hacer mencion de las magnificencias del estilo, siempre sencillo y siempre grande, de la sublimidad de las imágenes, y de todo, en fin, cuanto presta su superior valor á la Iliada seria larga tarea, á que renunciamos temerosos de acometerla.

Baste decir que al contemplar el mundo homérico, mundo de dioses y de héroes descomunales; mundo, sin embargo, movido por los resortes épicos más que por los impulsos de la vida real; al leer esa creacion poética, cantada en la lengua más hermosa, más rica y más sonora que han hablado labios mortales, la mente no puede ménos de sentir respetuoso asombro sin tratar de averiguar el genio ó genios que la compusieron. Entonces comprendemos la importancia de este poema que ha influido en la religion, personalizando y caracterizando los dioses, ántes vagas y nebulosas abstracciones; que ha influido en la historia conservando las tradiciones heróicas, la genealogía de los héroes, de las familias y casi de las ciudades helénicas, y levantando el prestigio y gloria del nombre griego; que ha influido en el arte dando trazados en el verso heróico las figuras que el cincel ha modelado en el mármol, inspirándose, como Fidias al esculpir su Júpiter en los textos homéricos; que ha influido por último en la literatura siendo como la fuente y centro de tantas leyendas y tradiciones, donde la musa trágica ha ido á recoger sus asuntos, sus inspiraciones, sus formas y hasta su lenguaje. La Iliada ha venido á ser el molde, primero, y el modelo, despues, de todo el clasicismo, y si se examinan la literatura griega y latina, y hasta las literaturas imitadoras de siglos posteriores, notaremos que, por decirlo así, *hueleu* á Homero, si bien han perdido el olor primitivo de los pensiles homéricos.

Si hubiéramos de emitir aquí concienzudas apreciaciones críticas, acaso, en medio de nuestra admiracion, rebajaríamos algo el mérito de la Iliada. Confesemos que en la epopeya buscamos un asunto más vasto, una unidad más completa, una idea más *total* que no existe en la Iliada, poema episódico, limitado á pintar la cólera de un hombre, las iras de algunos dioses y combates siempre bellos, pero siempre idénticos.

Creemos que en la Iliada los héroes griegos aparecen de un modo desfavorable, es decir, vencidos, arrollados por los troyanos; y á qué deben su salvacion? Al valor de un solo hombre; al hombre de hierro, al hombre invulnerable, á Aquiles. Triste nacion la que no tiene más que epopeyas individuales! Pobres héroes los que son valientes porque se sienten impenetrables! Cuán pequeña no aparece Grecia, en su poema nacional, cuando solo la *cólera* de un hombre pudo ser su ruina y convertir sus triunfos en humillantes derrotas....!

En los dioses homéricos encontramos rebajada la dignidad divina á las proporciones de la pequeñez humana: son hombres que solo se distinguen de los de la tierra por el tamaño, por la *cantidad* y no por la esencia de sus atributos. Por más que Júpiter extremezca el vasto Olimpo solo con fruncir sus cejas, declaramos que no nos impone ni amedrenta ese dios, á veces más flaco que los hombres mismos; díganlo, si no, las ridículas metamórfosis que los mitos le han atribuido al convertirle en cisne para seducir á Leda; en nube ó lluvia de oro para sorprender á Io y Danae, y en toro para arrebatar á Europa. La moralidad del Olimpo no seria un modelo digno de imitacion para el hombre, á quien la chispa de Prometeo habia levantado acaso á más altura que sus dioses.

En los héroes homéricos parécenos ver algo empequeñecida la vida, y como sacada fuera de la realidad. La fuerza física, la musculatura, la talla, la ligereza en la carrera, la destreza, en suma, lo corpóreo, pues hasta el valor allí es casi solo la fortaleza corporal, todo esto viene á ser el distintivo de los héroes, cuyo heroismo tiene no poco de brutalidad, y cuyas ha-

zañas rayan en lo imposible. Con el sello épico los personajes homéricos han perdido el sello de la humanidad y sus movimientos tienen algo de automáticos y artificiales. Aquellos hombres no se mueven por iniciativa propia, sino por resortes, por hilos extraños, por la voluntad de los dioses que son en realidad los verdaderos combatientes de la Iliada.

Creemos con un elocuentísimo orador del Ateneo de Madrid (1), que los ciudadanos de Grecia eran superiores á los personajes de Homero; que los héroes verdaderos de Maraton, Platea y Salamina, están por cima de los héroes que pelean bajo los muros de Ilion, son superiores al valiente Aquiles, mejor dicho, al cobarde, al miserable Aquiles, que no lucha sino ataca, no vence sino asesina, porque es invulnerable, porque ciñe armas impenetrables y está protegido por el escudo invisible de los dioses.

Si bien estas consideraciones parecen rebajar el reconocido precio de la Iliada, si bien el análisis imparcial de la crítica y el juicio severo de la filosofía pueden hallar las sombras entre los rayos luminosos de la belleza poética, no por eso, dada la concepcion heróica y un tanto fatalista del mundo antiguo, y tomando en cuenta su modo de considerar la vida, este poema dejará de conservar siempre su valor relativo, y de ser una de las mayores obras de la fantasía, y á la que nadie escatimará las alabanzas que le han dado las edades pasadas y sanciona la presente.

(1) El Sr. D. Francisco Canalejas en sus bellísimas lecciones sobre la poesía épica.

La crítica puede poner su atrevida mano sobre los libros monumentales de la inspiracion humana, sin que por eso decaigan las glorias que el entusiasmo ha coronado, ni se oscurezcan los nombres que el mundo pronuncia con respeto.

Cuarenta siglos hace que, sobre las arenas de un desierto, Egipto levantó unas pirámides que aun no se han cansado, que aun están de pié desafiando las iras del tiempo y como riéndose de la fragilidad y pequeñez humanas.

Pues bien, esas pirámides caerán y sus moles desgastadas acrecentarán los granos de las arenas donde hoy duermen, y todavía estará en pié esa pirámide de la inteligencia que se llama la Ilíada; pirámide viviente, animada con el alma de la poesía, y en la que los pueblos han escrito una leyenda oscura como un geroglífico, un nombre quizás inventado, el nombre de Homero, y sobre cuya cima han colocado la estátua fantástica de un poeta ciego, tal vez representando con su ceguedad simbólica, que solo apartando los ojos de la tierra y de la vida, vislumbra la vista del espíritu aquellas regiones metafísicas de la verdad, de la belleza, del ideal, en fin, y desde allí recibe el pensamiento el soplo de una musa invisible que dicta las inspiraciones inmortales, los cantos divinos, las revelaciones de lo infinito, que dan al genio el dominio de lo eterno al lanzar sus concepciones al raudal interminable de los siglos y á la admiracion de generaciones sin cuento.

José Alcalá Galiano.

CONOCIMIENTOS DE DERECHO.

BIENES DE LAS FAMILIAS.

(Conclusion.)

III.—Parafernales.

Cuando la mujer lleva bienes al matrimonio, bienes que adquirió ántes de casarse, por compra, por donacion que la hicieran ó por herencia, y los entrega al marido por una escritura pública en que no se dan como dotales, esos bienes se lla-

man parafernales ó extradotales, es decir, que no son dote.

Las leyes dicen que el dominio de estos bienes pertenece siempre á la mujer, y para su seguridad, cuando se entregan al marido para que los administre, debe este hipotecar bienes suficientes, y en todo caso deben inscribirse en el registro de la propiedad los mismos parafernales como tales. Vemos, pues, que se ha tratado de poner á salvo los bienes de la mujer, que fácilmente pudieran ser mal enajenados, si se considera que el marido es quien tiene la administracion de la mayor parte de los bienes que pertenecen á alguna persona de la familia.

Precisamente una excepcion de esta regla hay en estos bienes de que ahora estamos tratando. No solamente pertenece el dominio de ellos á la mujer, y por consiguiente el marido no puede enajenarlos sin su consentimiento, sino que la administracion de ellos pertenece á la misma mujer. Acerca de esta facultad de administrar pudieran ocurrir dudas cuando se atendiera á la siguiente disposicion legal: «La mujer no puede celebrar contratos ni presentarse en juicio sin licencia de su marido.» Como la administracion generalmente consiste en una continuada série de contratos, de arrendamientos, compras, permutas, ajustes de criados, labores, y en muchas ocasiones defensa del derecho de propiedad ante los tribunales, parece que no pudiendo la mujer hacer ninguna de esas cosas sin licencia del marido, no hay razon para decir que la mujer tiene la administracion de los bienes parafernales. Sin embargo, esta cuestion está completamente resuelta. El Tribunal Supremo de Justicia, cuya doctrina es doctrina legal que es preciso seguir, ha declarado terminantemente que la mujer, no solamente tiene el dominio pleno de los bienes parafernales, sino tambien su administracion. De modo que puede considerarse esta disposicion como una excepcion á la regla general, de que la mujer no puede contratar ni comparecer en juicio sin licencia de su marido.

IV.—Arras y donaciones exponsalicias.

Hay otra clase de bienes que pertenecen á la mujer, por donacion especial del marido, como remuneracion de la dote que la mujer ha llevado al matrimonio. Así es que suelen otorgarse escrituras de cesion en que el marido declara que habiendo recibido como dote de su esposa tal cantidad ó tales fincas, en remuneracion ó como arras, él la cede tales otras. Pero el dominio de las arras no pasa á la mujer sino despues de haberse consumado el matrimonio. La administracion corresponde al marido, el cual no puede enajenar los bienes en que consistan, ni aun con el consentimiento expreso de la mujer.

Temiendo las leyes la prodigalidad á que puede entregarse un hombre en el tiempo en que va á contraer matrimonio, han dispuesto que nadie pueda donar á la esposa, en calidad de arras, mayor cantidad que la décima parte de la que posea en el momento en que hace la declaracion, ni prometerla más de la décima parte de su caudal al tiempo de su muerte.

La conducta de la mujer extraviada puede hacer que pierda las arras que en propiedad la pertenecen. Así sucede cuando comete adulterio, cuando huye de casa de su marido á lugar sospechoso, si casa dentro del año despues de la muerte de su marido, y últimamente si abandona la religion en que ha nacido, acogiéndose á otra.

Los regalos que suelen hacerse los esposos antes de contraer matrimonio, y que se llaman *vistas*, *regalos de boda*, etc., constituyen lo que en el derecho se llaman donaciones exponsalicias. Tienen de particular estas donaciones que están prohibidas cuando ascienden á más cantidad de la octava parte de la dote, de tal modo que ni los comerciantes que hubiesen dado sus géneros para ese objeto, podrian nunca reclamar su importe. Consumado el matrimonio, estas donaciones se hacen de la propiedad del que fué agraciado con ellas.

En dos casos solamente pueden revocarse. Es el primero, cuando no se verifica el matrimonio por culpa del que ha recibido los regalos; por ejemplo, si uno de los esposos desiste de contraer matrimonio con el otro. El segundo es, cuando el matrimonio deja de celebrarse, pero por causas que no han podido remediar los otorgantes. Si fué la mujer quien hizo los regalos, los volverá á recobrar íntegros; mas si fué el marido, los recobrará tambien íntegros, dice la ley, cuando no hubiere mediado ósculo entre los esposos prometidos, porque si ósculo hubiere mediado, en tal caso recobrará el marido solamente la mitad de los referidos regalos.

Hemos dicho que tanto las donaciones exponsalicias que recibe la mujer, como las arras, pasan á su propiedad una vez que el matrimonio llegue á consumarse; y en tal caso, muriendo la mujer, pasan á sus herederos legítimos, que serian en primer lugar sus hijos, sus padres, sus hermanos, etc. Si hay arras y donaciones á la vez, la mujer ó sus herederos deben elegir, en término de veinte dias, una de las dos cosas, y si pasado ese término no eligen, podrán hacerlo el marido ó sus herederos.

Por último, puede suceder que un viudo con hijos contraiga segundo matrimonio, en cuyo caso, si su primera esposa le hizo donaciones exponsalicias, los bienes en que estos hubieren consistido quedarán reservados íntegros para los hijos del primer matrimonio. Exactamente la misma obligacion tiene la mujer que contrae segundas nupcias, cuando, teniendo hijos del primer marido, hubiera recibido de este donaciones exponsalicias ó arras.

Para concluir con esta materia diremos que el marido no está obligado á hipotecar bienes suyos para seguridad de las arras y de las donaciones exponsalicias que pertenezcan á su mujer, pero voluntariamente puede hacerlo, y aun es conveniente que lo haga, puesto que estando asegurados los bienes del matrimonio cuya propiedad sea de la mujer, está asegurada gran parte de la fortuna de los hijos. Debemos añadir además, que tanto las arras como las donaciones exponsalicias que el marido da á la mujer, suelen consignarse en las capitulaciones matrimoniales (escrituras en que se consignan los bienes de cada uno de los esposos), como aumento de dote, en cuyo caso se rigen por las reglas que dejamos expuestas en el párrafo II.

V.—Peculios.

Los hijos que están bajo el poder del padre de familia, ni pueden contraer ni obligarse válidamente; pero pueden adquirir bienes, ya porque tengan profesion ú oficio determinado, ó ya tambien porque otra persona se los deje en herencia ó regalo, ó de cualquier otro modo que las leyes reconozcan como legítimo de adquirir.

Los bienes de los hijos de familia se llaman peculios, palabra que no indica bien la idea en nuestro lenguaje vulgar, así como tampoco la expresan la division que se hace de los peculios en castrenses y cuasicastrenses, profecticios y adventicios, por lo cual es conveniente exclarecer este punto.

Un hijo de familia puede ser médico, abogado, etc., ó tener un oficio con cuyas ocupaciones llegue á formarse un capital. Nuestras leyes llamaban peculio *castrense* al que de esta manera se formaban los militares, y cuasicastrense (como el castrense) al formado en las profesiones ú oficios á que nos hemos referido en los ejemplos. Relativamente á los bienes de estos peculios, el hijo de familia es dueño absoluto de ellos y puede disponer como quiera; es, como se suele decir al hablar de estos bienes, un padre de familia.

Otras veces es el mismo padre el que dá un capital, por ejemplo, al hijo para que empiece á ejercer una industria, una clase de comercio ó una profesion cualquiera, ó bien puede hacer esto mismo y con idéntico objeto una tercera persona, pero solamente por consideracion al padre, es decir, que dá el capital al padre para que este lo trasmita á su hijo. Este peculio es el que se llama profecticio, y la propiedad

de los bienes que le constituyan pertenece al padre, quedándole al hijo la administracion necesaria para el objeto que tenga. Así es que no puede enajenar nada de él, si bien alguna ley le permite dar alguna cosa por razon de dote ó donaciones pequeñas á sus parientes, y aun en casos enajenar algo para atender á su propia educacion.

Cuando la madre dá á su hijo una porcion de bienes, ó bien cuando el hijo los recibe de sus parientes ó de otras personas extrañas, que le nombren heredero, por ejemplo, ó que le hagan mandas, ó que le hagan regalos para que empiece sus trabajos, forma el hijo un peculio que se llama *adventicio*. A esta clase pertenece tambien lo que los hijos pueden adquirir por suerte, ventura ó fortuna, por ejemplo, si les cae la lotería, si encuentran tesoros, etc. La propiedad de estos bienes es del hijo; pero el padre tiene el usufructo de ellos, es decir, que puede disponer de ellos lo mismo que si fuera su único dueño mientras el hijo esté bajo su poder. Así es que puede labrarlos, darlos en renta, aprovecharse de todos los frutos; en una palabra, disponer como propietario. Lo único que el padre no puede hacer es enajenar esos bienes, y para seguridad del hijo, cuando el peculio adventicio consista en bienes inmuebles, deben estos inscribirse en el registro de la propiedad, como tal peculio, y el padre debe asegurar los muebles con hipoteca especial. El padre debe devolver el peculio adventicio íntegro á su hijo, cuando este sale de su poder por casamiento; pero solo tiene obligacion de devolver la mitad cuando el hijo y el padre se convienen en que el primero salga de la potestad del segundo, y obtienen para ello autorizacion real, acto que se llama emancipacion voluntaria.

Por lo que se vé, en resúmen, el hijo de familia es dueño absoluto de los bienes que adquiere en el ejercicio de su oficio ó profesion: es dueño de los que recibe por suerte ó de persona que no sea su padre, pero este disfruta de ellos hasta que el hijo sale de su potestad; y últimamente, no es dueño de los bienes que su mismo padre le dá ó una persona extraña por consideracion al padre; pero el hijo tiene la administracion de estos últimos.

Hemos expuesto sucintamente el derecho positivo en esta materia, sin hacer mencion de las teorías que como reformas necesarias se presentan hoy. Las indicaremos únicamente para que á primera vista se note cuánta importancia puede tener uno ú otro de esos sistemas, en las relaciones de los casados, en la moral, y aun en la economía política, por la mayor ó menor libertad de circulacion que se deje á los bienes. En primer lugar, está el sistema mixto de gananciales, dotales y parafernales, que hace iguales, en cuanto al disfrute de los bienes, á la mujer y al marido, si bien éste es únicamente quien tiene la administracion de la mayor parte. Otros están por el sistema dotal, como en las provincias del Norte de España, dejando al marido la administracion de todos y considerando como dotes los bienes que lleve la mujer. Algunos son de opinion que el mejor sistema de bienes en las familias es el que preceptúa el fuero de Bailio, es decir, la comunidad de bienes en el matrimonio, en cuanto este se verifica. Otros, por último, quisieran la separacion completa de los bienes de la mujer de los de su marido, dejando á cada uno su administracion respectiva y en completa libertad para disponer de ellos, ó bien para pactar los mismos cónyuges un sistema de administracion, tales como los que hemos dicho ú otro cualquiera. Partiendo de estas distinciones y respetando el derecho vigente, se discute en la actualidad un asunto cuya importancia casi única está en la mayor ó menor libertad de circulacion que cada uno de esos sistemas deja á los bienes inmuebles.

CÁNDIDO MAROTO.

CONOCIMIENTOS HISTÓRICOS.

EL PASTELERO DE MADRIGAL.

(Continuacion.)

III.

Iban trascurridos apenas diez años desde que Mateo Alvarez, *el rey de Ericeira*, y sus cómplices habian expiado en el cadalso la sedicion por aquel tramada, diciendo ser el rey D. Sebastian, cuando una inesperada revelacion hubo de advertir á Felipe II que en Portugal no se cesaba de conspirar contra su autoridad, cada dia más detestada.

Esta denuncia es el primer fólio del proceso formado contra el pastelero, Doña Ana de Austria y fray Miguel de los Santos, su confesor. La última *foja* contiene el testimonio del procedimiento final que cumplimentaron dos siniestros personajes: los ejecutores de sentencias de Valladolid y de Madrid.

Examinemos ahora los datos que nos suministra la «Historia de Gabriel de Espinosa» al ocuparse del atentado y de su descubrimiento, y al referirlos trataremos de completar las noticias que en el opúsculo se echan de ménos.

Una mujerzuela, de conducta no muy edificante, declaró á D. Rodrigo de Santillana, alcalde de córte en la chancillería de Valladolid, que un hombre *bajo y ordinario, pero muy generoso y liberal*, con quien estaba en relaciones de cierta intimidad, tenia consigo joyas de gran valor, y que temiendo que fuesen hurtadas, porque su posesion contrastaba con las modestísimas apariencias de la persona, deseaba que no le sucediese *algo por callar*, si sus recelos eran fundados.

Con tales indicios procedió D. Rodrigo á la detencion del sospechoso, al que no halló *en la posada donde le señalaron porque se mudaba á menudo de una en otra para más seguridad*. Por fin, despues de haber recorrido todas las de Valladolid, encontróle en una de ellas á las dos de la noche del 5 de Octubre de 1594 (1).

Sintiendo justicia en casa, alborotóse y comenzó á vestirse, y al entrar Santillana en su habitacion ya tenia puesta *una camisa de Holanda, con cuello y puños de cadeneta pegados á la camisa;* vióle tambien *unos calzones de la misma tela muy delgada, y calzados unos borceguies acuchillados*. Mientras completaba su traje registró el alcalde el cuarto y encontró las joyas designadas en la delacion de la mujer, que eran: *un vaso de unicornio guarnecido de oro; un librillo de oro que la señora Infanta Doña Isabel habia enviado á la señora Doña Ana de Austria con algunos diamantes*; *un anillo de oro con un diamante grande en fondo finísimo, y una lámina esculpido el retrato del Rey Felipe II, muy al vivo, que S. M. habia enviado á la señora Doña Ana; unas muy ricas imágenes para la cabecera de la cama; una piedra bezar engastada en oro, y un relox de oro con diamantes para el pecho y otras muchas cosillas de valor*.

Interrogado, dijo llamarse Gabriel de Espinosa, de oficio pastelero en la villa de

(1) El autor de la «Historia de Gabriel de Espinosa» dejó correr una equivocacion en las primeras líneas de la primera página de su escrito, que no puede ménos de ser notada. No ha sido en 1598, como se lee en dicha relacion, sino en 1594 cuando vino Espinosa á Valladolid y fué preso por D. Rodrigo de Santillana. Acaso sea de la imprenta esta equivocacion; de todos modos nos ha parecido conveniente consignarla.

Madrigal, añadiendo que habia ido á Valladolid á vender aquellas joyas por encargo de la señora Doña Ana de Austria, monja en Santa María la Real, á quien pertenecian.

Hízole Santillana muchas preguntas, y entre otras cosas, intentó averiguar por qué se habia mudado de posada; replicóle Espinosa que *porque la huéspeda era puerca*; y como el alcalde extrañase que un pastelero fuese tan pulcro y delicado, atajóle este diciéndole: «ántes por serlo hé menester reparar más en la limpieza.»

Detenido Espinosa en la cárcel de Valladolid, el alcalde envió inmediatamente un correo á Madrigal, instruyendo á Doña Ana de lo que pasaba y de la declaracion del preso, y rogando á su *Excelencia* declarase si era cierto que habia dado comision á Espinosa para vender las joyas que se le habian encontrado.

Por su parte el pastelero se dió trazas para comunicar á Madrigal cuanto ocurria, y merced á su aviso fueron trasladados al convento todos los papeles y efectos que guardaba en su casa, de los cuales la justicia no logró apoderarse á pesar de las activas diligencias con que procuró su hallazgo.

Recomendaba Espinosa á Doña Ana que escribiese al alcalde y corroborase la declaracion por él prestada, y que le exigiera su inmediata excarcelacion.

Antes que pudiesen ser atendidas estas indicaciones cayó en poder de Santillana un pliego con cartas dirigidas á Espinosa por Doña Ana y fray Miguel de los Santos.

El alcalde comprendió por su contenido toda la trascendencia del negocio en que ya entendia, é inmediatamente lo puso en conocimiento de Felipe II.

La «Historia de Gabriel de Espinosa» inserta una de estas cartas, la de fray Miguel; respecto á la de Doña Ana de Austria, el autor del impreso se encierra en una absoluta reserva. Contemporáneo de los sucesos que registra, acaso no se haya atrevido á revelar detalles que desagradasen al trono, pudiendo comprometerle de paso.

Pero la publicacion de esta carta, así como la de fray Miguel, es indispensable si se quieren conocer bien y apreciar con exactitud la índole de los tiempos y la importancia de aquella ruidosa intriga; y si al copiarla prescindimos de los escrúpulos del impreso citado, en cambio no incurriremos en ninguna indiscrecion, conocida como es por el público (1).

Debemos suponer que no faltará entre nuestros lectores quien desee conocer ántes que el texto de las cartas algunos detalles y noticias referentes á Doña Ana de Austria y á fray Miguel; admitida la suposicion, y con su vénia, vámos á tener el honor de presentar ámbos personajes á su natural curiosidad.

En uno de los dias que precedieron al de su prision, Espinosa habia sido conocido en la calle por Gregorio Gonzalez, antiguo cocinero del marqués de Almazan; recordaba que habia ocupado á Gabriel en calidad de ayudante un dia que su amo dió un suntuoso banquete en Madrid, y aunque habian pasado seis años desde entonces, no perdiera la memoria del hecho, ni la de la fisonomía de Espinosa. Turbóse un tanto este al ser conocido, y aun intentó negar su identidad; pero Gonzalez insistió, y el pastelero cejó por su parte, reanudándose de esta forma las relaciones de un dia.

Merced á ellas sabemos hoy que Doña Ana de Austria era de singular belleza. «Mira cuán preciosa es; no hay en España quien la iguale en hermosura, y aunque monja, se puede casar, y de seguro que ningun príncipe podia elegir otra mujer,» (2) decia Espinosa á Gonzalez, enseñándole un retrato en miniatura de una religiosa con un perrito en los brazos, y afectando cierto misterio en sus palabras; pero Gonzalez no quiso penetrarlo, y poco satisfecho de lo que se decia acerca

(1) Esta carta de Doña Ana de Austria existe en el Archivo de Simancas.—«Estado.—Legajo 172.» Recientemente la ha publicado mi distinguido amigo el Sr. D'Antas en su preciosísima obra «*Les faux D. Sebastien*», cuya traduccion tenemos muy adelantada.

(2) Diligencias del alcalde Martin Hernandez Portocarrero en averiguacion de quién era el preso. 20 de Noviembre de 1594.—Archivo de Simancas.—Legajo 172.

de su nueva situacion, y receloso al ver tantas y tan ricas joyas en poder de un hombre que conociera en otra ménos holgada, resolvió poner término á la intimidad comenzada, y dió órden á su mujer para no recibirle más en casa.

La gentil religiosa Doña Ana de Austria, nacida en 1568, era hija de D. Juan de Austria, y, segun se cree, de Doña María de Mendoza, dama muy principal (1). Cuando llegó á la edad de seis años vióse forzada á entrar en un convento de benedictinas de Búrgos, de donde la trasladaron á Santa María la Real de Madrigal.

Felipe II, en cambio de su reclusion indefinida, le otorgó algunas mercedes, señalándole una pension y concediéndole el tratamiento de excelencia, que dispensó siempre á su padre, el vencedor de Lepanto, á quien todo el mundo daba el de Alteza.

Sin vocacion para el claustro, violentada y oprimida en sus aspiraciones, víctima de una severidad que su inocencia no habia provocado, Doña Ana de Austria, dotada de un carácter expansivo y con un corazon generoso y noble, fué envuelta fácilmente en la intriga que fray Miguel preparaba contra la dominacion española que maltrataba á su pátria.

Doña Ana de Austria creyó, hasta los últimos momentos en que se evidenciaron los hechos, que Gabriel de Espinosa era el rey D. Sebastian á quien el infortunio perseguia desapiadadamente. La autoridad del director de su conciencia le habia inculcado esa conviccion. Su confesor la hizo instrumento y agente de sus planes, no sin haber tenido que invocar los sentimientos más elevados de justicia para decidirla á ser su cómplice y á que secundase sus proyectos.

Sin conocimiento del mundo, privada de las caricias que su alma entreveia, la bella é inexperta religiosa acogió con gratitud primero, más tarde con apasionado interés, las muestras de adhesion con que Espinosa la rendia homenaje.

Doña Ana de Austria repugnaba el encierro á que se la habia relegado sin consultarla, y juzgó que Gabriel de Espinosa era su noble redentor. Su corazon rebosa en gratitud y su imaginacion delira entusiasmada cuando habla con aquel en quien cifra la ventura de su porvenir, la felicidad que tantas veces su mente ha creado en medio de la soledad de su celda.

El contenido de su carta no dejará la menor duda de la exactitud de estas apreciaciones.

Decia así:

«Rei mio i Señor mio no quiero tratar de encareçer el conto que con la de V. md reçibi por no atreber me aun inpusible pues Lo seria deçir con cuanta solenidad ialboroço rrecibe mialma las nuebas de su salud poderosas á darme ami la bida cuando de mil maneras no se la debiera a V. md. por esta md. que me haeho de abisarme de su salud i gusto era suia de dereho pues me la abia rreparado entienpo de tanta neçesidad que aunque los dias al paso ordinario de las gentes an sido cortos para mi deseo ansido eternos bibalos V. md. Señor mio i dejeme el cielo berme en el mio que sera estando en poder de mi dueño el rresto pues atantos años que esta alla de mi la mejor parte i en ninguna de la tierra mejor empleada qisierale rreñir mui de beras por que llegen a tantas las rraçones que para satisfaçerme me diçe que se eho tales maldiçiones que solo leerlas me cuesta tan caro que es lo menos muhas lagrimas i mala nohe si mi inorançia mereçe pena no sea Señor maior que la culpa que si no me açe justiçia quejareme de su rrigor ael mismo otras mil injurias me açe pero qiero su frir sus coleras iaçer en esto ofiçio de mujer i no rreñir en ausençia pues abiendo por fuerça de açer amor tan presto las paçes no qiero que cuando lea la carta en pieçe alla la discordia solo una cosa no sufro por ser tan bien en su o fensa i es que me diga me inbiara las miserias que de aqi saco açeto los cabellos iestanpa cuando todo el mundo lo ubiera dado de nada me arre pintiera sino de estas dos pieças por que aun me pareçe que no le an costado mui caras para el preçio en que io tengo cosas que tocan en onrra i ansi si me a me naçare que me a frentara inbiandome algo sea esto por que le cueste dolores dar cosas que solo el decirlas me le causa a mi i ansi no digo si no que si cosas mias le cansaren tenga paçiençia pues ni a ellas ni a su dueño puede ia dejar de tener por suio pues atomado la posesion con tanto gusto de entranbos bien mio no qiero que por açer mal acaballos le agais a buestra salud pues sabeis lo que me importa por mi bida que sean de manera los entretenimientos que no nos cuesten caros inbidia tengo aesas monjas que goçan lo que io sola se estimar pero que marabilla que inbidie las jentes quien trocara su ser

(1) *Histoire generale de la maison d' Autriche.—Bruselles* 1745.

asta llegar a beros por ser calle u cualqier cosa de esa çiudad no puedo entender por que rraçon se detenga V. md. tanto en ella i no baia a su jente si acaso mi ermano lo a desmerecido por alguna bia abisemelo i si le a dado algun enojo no rremita a otro naide su castigo que io se le dare como al maior enemigo oi an ido por nieto a ma drid que a estado ala muerte a de traer nas niñerias para V. md. i ansi despacho este onbre con solo unos bicohos i una caja de carne de menbrillos i un par de barros que me an pareçido bien i binieron aier de madrid i los anus lo demas llebara un propio que are dentro de ocho dias esperele Sr. mio i en rrespondiendome partase por açerme md. á su gente que no me conformo a que ande mas por castilla a aguela no tiene a que ir que io aque no la es cribo desde cuaresma por que no se lo debo i no qiero que rreçiba tanta md. que no pienso ponelle en cuidado ninguno con mis parientes hermano las cosas grandes para que io no soi gobiernelas las de la casa dejemelas a mi no me tome mi ofiçio digo esto por este ama que conbiene que baia de aqi i des apareçca esta tienda si qiere V. md. que baia con la niña ira asta que aia que darla como quien es suamo si gusta de que baia a otra parte pienselo en tanto queio inbio el propio i entonçes abiseme i escriba la a ella para que lo aga para cuando bengan e tendre po sada en belasco nuño u moraleja i diçiendo que son criados de la bieja estaran mas encubiertos i mas a gusto que aqi conoçeran a V. md. i parecera trato benir con mudança de como se bieron i creame que esto es lo mejor el trage no benga mui costoso que con llaneça se disimula mas i esto seaga asi porque conbiene i otra cosa sera dar con el negoçio en el lodo mi ija esta mui bonita dios nos la guarde i tan mi amiga que espanta ia me llama madre y esta tan contenta que creo se quedara con migo sin andar en mas rrodeos con un pomo de plata me dio en la frente que me lebanto cardenal ando mui ocupada en açelle camisas gorgeras para un bestido que le a de traer oi rroderos pierda desto cuidado que io le tendre como es raçon el mensagero que inbiare llebara una aprobacion del santo officio i otra del abad de balladolid i otra mia por el modo que V. md. me ordena las oras de mi Señora inbiare con este i sabe dios cuanto io qisiera tener el mundo todo para servir á V. md. que bibo con afrenta de no poder muho en esta ocasion que tanto era menester que despues dios dara mas que querremos bida mia i mi Sr. mire si le obedeçco en escribirle tierno como me manda estimelo en muho que si aria io siguro si biese lo que me cuesta de berguença i colores que me esta luego i la que ba con ella que es taba es crita á mas de seis dias por entretener en algo mi soledad i no qisiera inbialla porque no se que le pareçera berme tan distraida i fuera de mi paso pero llegando á imaginar que aunque me es afrenta a de resultar en gusto suio eho el peho al agua lleno de la de misojos me le puso deçirme que no le olbide por barios pensamientos esta ofensa solo en amor tiene disculpa Sr. i admitirsela e con que otro dia no le pase por pensamiento açerme tamaña ofensa i si me la iciere despidame de la md. que me açe que no qiero que se enplee en mujer de qien se pueda pensar tan bajamente no e menester tomar dehado de naide para tener muhas lagrimas que a fe que estas an sacado tantas de mis ojos que pudieran borrar esta si con cuidado no la defendiese mi fe es como mia que no allo cosa á que mejor pueda conparalla por saber solo io los qilates que tiene y ansi no ai para que llamarme sin firmeça pues temer los peligros no es dejarme bencer de ellos de la amorosa açaña con que me amenaça no qiero deçir nada que aunque qisiera por acabar esta con gusto la materia pasada me deja tan sin el que no açertare á deçir cosa buena mas de que no se aga tan brabo que ia sabe a de ser en todo lo que io qisiere i primero que llegemos a ese punto tan crudo le a de costar carísimo Sr. mio baiase luego en inbiando el propio que digo con mi ermano que me da mucha pena berle por cosas estrañas en tanto que inbio ocupese cada dia un rrato en escribirme i abiseme si açierta esta letra que como soi en ella aprendiç no seria muho fuese alla di fi cultosa bien me pareçe Sr. que os agais mudo en cosas mias que ansi conviene i os lo buelbo a suplicar por nuestro amor que otra cosa no aprobeha i dañara muy muho creo que lo es lo que estareis cansado de tan larga carta cuando llegeis aqi si fuere ansi no la acabeis de leer hasta otro dia que sea mejor rreçibida i digo Sr. mio prosiguiendo mi carta que me abiseis como os fue con los frailes i si os içieron muhas preguntas i perdoneme ermano si le pareçen inpertinentes las mias i ehe la culpa al deseo de saber cosas suias que es insaçiable de que el biejo le (1) maltrate me pesa porque ese no es el que nos inporta aga dios en todo lo que aia de ser su maior serbiçio pues es el que todos buscamos mi Sr. bisite el Santo cruçifijo cada dia y ofreçcale su + que es de muhos milagros i espero nos ara merçe Luisa i su ermana besan á V. md. la mano y açen el ofiçio que deben de encomendarle a Ntro. Señor io aun que pecadora tanbien inbio mis çiertas oraçiones al çielo el nos oya i me guarde a V. md. mi Sr. i mi consuelo como e menester oi jueves a las siete de la mañana a 6 de otubre de 1594 años.»

(*Se continuará.*)

DANIEL CARBALLO.

---

(1) Puede leerse tambien «se.»

HISTORIA DE UNA VELA.

(Continuacion.) (1)

Hay en esta sala corrientes de aire que para algunas de nuestras demostraciones nos serán útiles, pero para otras nos perjudicarán. A fin de obviar este inconveniente voy á preparar la vela de modo que tenga una llama tranquila y regular, porque no se puede estudiar un objeto si se presentan obstáculos que alteren su modo natural de ser. Ved aquí una invencion ingeniosa de algun vendedor de noche al aire libre. Se coloca la vela bajo un tubo de lámpara sostenido por un aparato que permite levantarle ó bajarle á voluntad. Por este medio conseguiré tener una llama que no vacile, y que podremos examinar con comodidad.

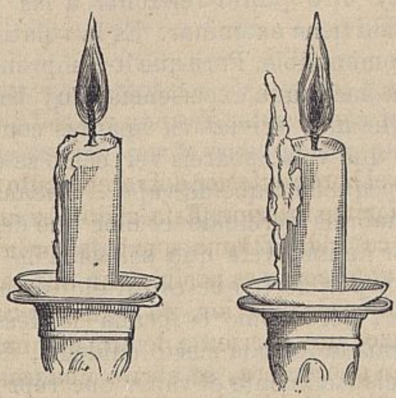
Desde luego veis que al pié de la torcida se forma en la vela una cavidad que pa-



rece un platillo ó recipiente circular. A medida que el aire llega cerca de la vela, se eleva por causa de la corriente que produce el calor, y choca en la parte exterior de la cera ó del sebo, de modo que enfria el borde exterior del receptáculo más que la parte interior. Esta última se funde con el calor de la llama, que baja por la torcida tanto como es posible, sin apagarse, pero el borde exterior, no se funde. Si yo produzco una corriente de aire en una direccion cualquiera, se abrirá una especie de brecha en el borde exterior y la materia en fusion escurrirá á lo largo de la vela; porque la accion de la gravedad, á que el universo todo está sometido, mantiene este flúido en una posicion horizontal, y si el fondo de la cavidad en que termina la vela deja de estar horizontal, el flúido caerá naturalmente formando una especie de gotera. La cavidad, pues, está formada por la corriente igual y regular de aire que, obrando sobre todo el borde, le proteje en su exterior contra el calor. Comprendereis ahora por qué se obtiene mal resultado con las velas bonitas que ántes os he enseñado, las cuales son acanaladas ó estriadas en vez de tener la forma de un cilindro regular, y por consiguiente no puede formarse el reborde tan admirablemente redondeado que acabais de admirar; porque habreis comprendido que en la perfeccion de un producto, es decir, en su utilidad, consiste su belleza. El objeto más perfecto no es el que más agrada á la vista, sino el que satisface mejor el fin para que se ha hecho. Esta vela bonita arderá mal, porque dará lugar á una corriente de aire irregular que producirá un remate ó borde desigual. Observareis los efectos de la accion de la corriente de aire ascendente, viendo que el flúido se desborda á lo largo de la vela, ó que esta *se corre*, como vulgarmente se dice, y la hace más gruesa en un lado. A medida que arda la vela la excrecencia permanecerá en el lugar en que se ha formado, y

(1) Véase el número anterior.

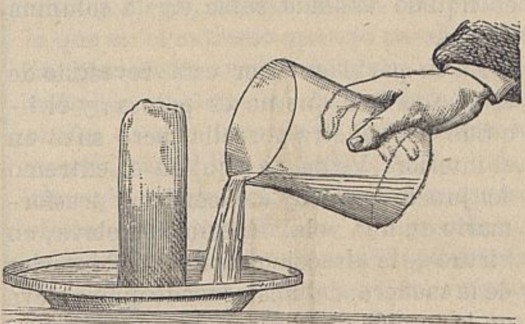
resultará una pequeña columna paralela



á la torcida. Como queda levantada sobre el resto del combustible, el aire la envuelve fácilmente; se enfria más y resiste el calor sin fundirse. Ved aquí como los errores que se cometen, así en la fabricacion de las velas como en otros objetos, nos enseñan cosas que no hubiéramos sabido si la falta no se hubiese cometido. Estudiamos con el fin de hacernos filósofos, y no debeis olvidar que, cuando un resultado os choque, y sobre todo si os parece nuevo, debeis preguntaros: Cuál es la causa? Por qué sucede así? A la larga concluireis por hallar la respuesta.

Hay otro punto relativo á estas velas, del que voy á ocuparme. Cómo el flúido sale del extremo de la vela y asciende hasta el punto donde se opera la combustion? Ya sabeis que la llama de una bujía, ya sea esta de cera, de estearina ó de sebo, no desciende hasta la materia que la alimenta; se mantiene en su lugar y no funde toda la vela. Queda separada del flúido y no gana terreno ó toma materia más que del borde superior. Es admirable este resultado: una materia de las más combustibles que se consume poco á poco sin dejarse invadir por la llama! Esto os parecerá más extraordinario reflexionando en el poder ó fuerza de la misma llama, que necesitaria poco tiempo, estando en otras circunstancias, para destruir la cera que la alimenta. Ya sabeis con qué facilidad haria cambiar de forma el combustible aproximándola bien.

Ahora bien; cómo se apodera la llama del combustible? Entramos aquí en una cuestion de física de las más interesantes —la capilaridad (1). La atraccion capilar es la causa de que la materia que alimenta la llama sea atraida al punto en que se hace la combustion. Voy á citaros algunos ejemplos de capilaridad, es decir, de la accion ó atraccion por la cual dos sustancias, que no son susceptibles de disolverse una en otra, se reunen y mantienen mezcladas. Aquí hay una sustancia bastante porosa,—un trozo de sal,—voy á verter en el plato al pié de este trozo, no un líquido cualquiera, agua comun, por ejemplo, como podríais figuraros, sino un flúido saturado de sal é incapaz de absorber más; de modo que el efecto que vais á observar no será la consecuencia de una disolucion. Imaginaremos, si os parece, que el plato representa una vela, la sal será la torcida y el líquido el sebo fundido. He dado color á este flúido para que la experiencia sea más visible. Observareis que á



medida que vierto el líquido en el plato sube poco á poco en la columna de sal.

Si esta agua azulada fuese combustible,

(1) La atraccion ó la repulsion capilar es la fuerza que obliga á un flúido á ascender ó bajar en un tubo capilar. Si se introduce en un depósito de agua un tubo termométrico abierto por ambos extremos, el líquido subirá en el interior del tubo á una altura notablemente mayor que el nivel exterior del agua. Por el contrario, cuando el tubo se introduce en mercurio, se produce un efecto opuesto; el mercurio que se introduce en el tubo queda más bajo que el nivel exterior.

y si colocásemos una torcida en lo alto del trozo de sal, arderia á medida que penetrara en el algodon de que aquella se forma.

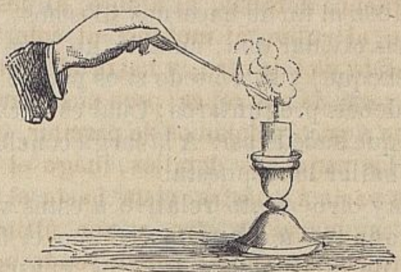
Si en una jofaina de agua dejais introducida por descuido una parte de tohalla ó un pañuelo ó trapo cualquiera, quedando la otra parte colgando fuera, al cabo de algunas horas os encontrareis con que el pedazo exterior está empapado de humedad y por él escurre el agua, chupándola, digámoslo así, de la jofaina y vertiéndola en el suelo, porque la tohalla hace el efecto de un sifon.

Ved aquí otro ejemplo de este mismo principio de atraccion capilar. Aquí teneis un pedazo de junco; y por cierto que más de una vez he encontrado yo en la calle algun colegial que, para echársela de hombre, cortaba un pedazo de junco y se ponia á fumarlo á guisa de cigarro, lo cual es fácil por causa de la permeabilidad y capilaridad de esta madera; pues bien, si coloco un extremo en un plato ó taza conteniendo canfina (una sustancia análoga á la parafina), vereis al líquido ascender en el interior del junco del mismo modo que el liquido azulado subia en la columna de sal.

En su parte exterior está revestido de una superficie que no es porosa, y el líquido no penetra por ella, pero sube en el interior. Vedla ya aquí en el extremo del junco, que voy á encender y trasformarlo en una vela. El flúido se eleva, en virtud de la atraccion capilar en el interior de la madera, del mismo modo que se eleva en la torcida de algodon de una vela.

Por qué la llama no corre á todo lo largo de la torcida en una bujía? Por qué al llegar á cierto punto es apagada por el sebo fundido? Ved aquí la única razon. Ya sabeis que se puede apagar una vela invirtiéndola de modo que la grasa escurra á lo largo de la torcida. La llama en este caso no tiene tiempo de elevar la temperatura del combustible al grado necesario para hacerle arder, como se verifica si el líquido llega á la torcida en pequeñas cantidades que han experimentado la accion del calor.

Hay otro punto referente á las velas que conviene examinar. Es la volatilidad del combustible. Para que lo comprendais, voy á hacer una experiencia muy bonita, aunque muy trivial. Si apagais con cuidado una vela, podreis ver cómo se eleva una pequeña nube de vapor. Muchas veces habreis percibido el olor que deja el vapor de una vela que se acaba de apagar, y por cierto que es un olor desagradable; pero como os acabo de decir, si apagais la luz con cierto cuidado, distinguireis fácilmente el vapor que representa la sustancia sólida metamorfoseada. Yo voy á apagar una de estas velas de modo que no descomponga ó remueva el aire que la rodea. Basta soplar por encima de un modo contínuo. Si al mismo tiempo coloco un fósforo ó cerilla encencida á una distancia muy corta de la torcida, observareis un rastro de llama que



atraviesa el aire y llega hasta la torcida, encendiéndola de nuevo. Hay que apresurarse, porque si se deja al vapor tiempo para enfriarse, se condensaria, ó la corriente de la materia combustible se separaria y desarreglaria.

(Se continuará.)

Director y Editor responsable,
FRANCISCO CARVAJAL.

MADRID: 1868.=Imprenta de Los Conocimientos útiles, á cargo de Francisco Roig, Arco de Santa María, 39.

CONOCIMIENTOS DE PERSPECTIVA.

IDEA GENERAL.

Que no vemos los objetos tal cual son en realidad y que solo adquirimos la idea de su tamaño por la comparacion de unos con otros, es una gran verdad que está al alcance de todos. ¿Qué persona, por poco observadora que sea, al dirigir la vista á un lugar determinado, habrá dejado de comparar unos objetos con otros para formarse idea más ó ménos exacta, tanto de su forma cuanto de su color aparente? Esta comparacion se hace sin dificultad cuando los objetos están próximos á nuestra vista y situados á una misma distancia; pero se hace muy difícilmente cuando están lejos y á distancias diferentes.

En efecto: cuando estamos próximos (á una distancia de tres ó cuatro pasos, por ejemplo) de un grupo de personas, nos es fácil distinguir por las fisonomías, por el color, por las ropas y hasta por los más pequeños detalles, al amigo, al desconocido, al rubio, al moreno, el color de un vestido y el de otro, y hasta el dibujo de las telas de sus ropas; pero nos apartamos poco á poco y dejamos de percibir, primero los pequeños detalles, luego el color, que varía á nuestra vista hasta el punto de cambiarse en otro, y por último, su contorno aparente, concluyendo por ver solo unos bultos que no podemos definir por su forma ni por su color, y mucho ménos por sus fisonomías.

Si colocados en el extremo de una calle ó paseo de árboles bastante larga, dirigimos nuestra mirada al extremo opuesto, observaremos que el paseo vá estrechándose á la vista, y que los últimos árboles parecen tan pequeños, que comparados con los primeros, apenas tienen de un quinto á un sexto de su altura. De la misma manera observamos en el campo, cuando dirigimos la vista en derredor nuestro, que la vegetacion que cubre las montañas más próximas es perceptible á nuestra vista, distinguiendo con claridad las diferentes clases de verde que la componen; que en las montañas algo más distantes solo distinguimos un solo color verde, y en las que están muy distantes, no solo no las vemos de color verde, sino que aparecen á nuestra vista con color azul celeste, y casi sin sombra alguna.

¿No os ha llamado la atencion alguna vez, cuando sentados en la butaca, desde el interior de vuestro aposento, habeis dirigido la vista á través de los cristales de vuestro balcon para ver lo que en la calle pasaba, ó las personas que en la casa de enfrente se asomaban á sus balcones; no os ha llamado la atencion, repito, que por el hueco del balcon, que apenas tiene 2 metros de alto por 1,^{m}25 de ancho, hayais podido ver toda la fachada ó fachadas de las casas de enfrente y algunas veces toda una calle? Y por el contrario, cuando situados en el extremo de una calle espaciosa y larga, habeis estado observando lo que en el extremo opuesto pasaba, y se ha interpuesto un carruaje, ¿no os ha privado por un momento de ver todo lo que estaba al otro lado de él á la altura de vuestra vista? Pues si habeis hecho todas estas observaciones, que son otros tantos efectos de la *perspectiva*, comprendereis cuán útil puede ser este estudio para toda clase de personas, y muy particularmente para los que, dedicándose á la pintura, se proponen representar la naturaleza.

Las buenas decoraciones de teatro, cuyo principal mérito consiste en estar bien entendidas sus *líneas perspectivas* y bien degradados los colores con relacion á las distancias, causan no pocas veces un efecto mágico tal, que sorprende y engaña aun á las personas familiarizadas con el arte.

Estas degradaciones de color y magnitud, tan notables en las observaciones que llevamos citadas, se manifiestan siempre en todos los cuerpos que hacen impresion

en nuestra vista, y no solo respecto de unos á otros, sino hasta en uno mismo, cualesquiera que sean sus dimensiones, si bien en este caso es de una manera ménos notable é inconcebible á veces para quien carece de los conocimientos, siquiera sean superficiales, de la *perspectiva.*

Ahora bien, la degradacion que observamos en todos los cuerpos, tanto en su tamaño como en su color, á medida que nos alejamos de ellos, se verifica, segun una ley ó relacion que puede fijarse gráficamente por medio de reglas geométricas, que son las que constituyen la ciencia llamada *perspectiva*, con cuyo auxilio podemos representar en una superficie plana ya un paisaje, ya el interior de un edificio, etc., etc., tal cual se presentaria en el natural.

Dadas las observaciones que anteceden, y que suponemos hayan sido hechas repetidas veces por la mayor parte de nuestros lectores, vamos á decir breves palabras acerca de la importancia que tiene el *punto* llamado *de vista* ó *principal*, y de qué manera disminuyen de magnitud los objetos á nuestra vista, á medida que están más distantes; sin la pretension de explicar una leccion de *perspectiva*, pues esto exigiria la exposicion de algunos conocimientos preliminares, y sobre todo otro órden en las ideas, de que hemos prescindido en este artículo, que como se vé por su epígrafe no tiene otro objeto que dar una idea de esta ciencia.

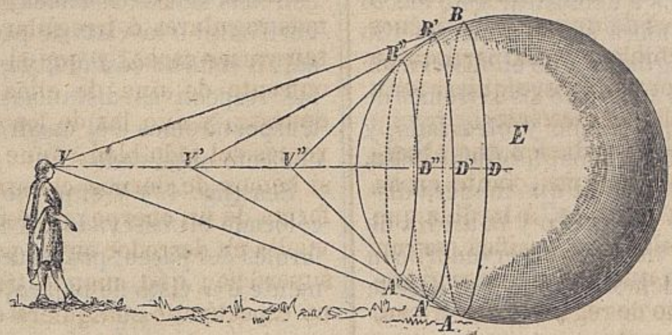
Divídese la *perspectiva* en dos, *perspectiva lineal* y *aérea*: la primera tiene por único objeto representar con exactitud matemática todos los cuerpos por solo las líneas que forman su contorno, y la segunda dá algunas reglas para la mejor determinacion de las sombras y para la degradacion de los colores, que son fuertes y decididas sus sombras cuando están cerca, y se rebajan y debilitan hasta confundirse á medida que se alejan.

De todos los puntos de que se hace uso para la degradacion de las líneas en un cuadro, ninguno tiene una importancia tan grande como el *punto de vista* ó *principal*, pues que es en el que se supone colocado al observador, y al que están relacionados todos los demás.

Sabido es que los cuerpos afectan formas regulares ó irregulares que presentan varias caras, y que si nos colocamos enfrente de una de ellas, no vemos la opuesta, y aun las de los costados no las vemos del todo bien, y que algunas veces, si hemos de darnos cuenta exacta de la forma de un cuerpo, necesitamos dar una vuelta en derredor suyo, para ver toda su superficie; que cuando tratamos de ver un espectáculo cualquiera que sea, elegimos de preferencia un punto desde el cual lo veamos mejor todo, y decimos muy generalmente *este es para mí el mejor punto de vista*, lo que equivale á decir que desde aquel punto vemos todo lo que más nos agrada. Pues bien, demostrado está que, segun sea la parte anterior ó la posterior de un objeto la que deseemos representar en un cuadro, así supondremos al espectador en la parte anterior ó posterior á él, y cuando sean muchas las cosas que queramos representar en un cuadro, tendremos cuidado de colocar al espectador en un punto desde el cual pueda verlas todas de una sola mirada ó teniendo la vista fija. Esto, que fácilmente se comprende, es lo que se refiere al aspecto del cuerpo ó cuerpos; pero lo que no se manifiesta tan claro es la variacion que se observa en su contorno aparente á medida que nos acercamos ó nos separamos de ellos, y para hacerlo más comprensible, nos valdremos de la fig. 1.ª Pero antes de esto, y pasando por alto su demostracion que exigiria un artículo especial y nos llevaria fuera de nuestro propósito, diremos que: adquirimos la idea de los cuerpos por la impresion que los rayos luminosos que se reflejan en ellos hacen en nuestra vista, á donde concurren en un solo punto. Supongamos (fig. 1.ª) que un observador se coloca en el punto V y que desde él mira la esfera E; los rayos luminosos que pueden darle idea de su contorno aparente son los que pasando por el punto V sean tangentes á la esfera; en este caso vé su contorno segun el círculo A D B y todo cuanto hay en la parte de esfera anterior á él;

si se coloca en el punto V′, por las mismas consideraciones solo verá el contorno A′ D′ B′ y solo la parte de esfera que está anterior á este círculo; y por último, si

Fig. 1.ª

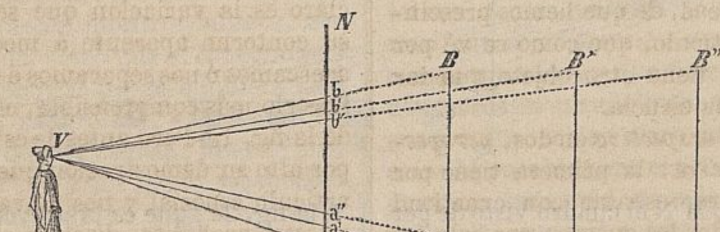


se coloca en otro punto tal como el V″, solo verá el pequeño círculo A″ D″ B″ y la parte que está anterior á él; vemos, pues, en este ejemplo tan notable de qué manera varía el contorno aparente con la distancia á que se coloca el observador, y como no hay razon ninguna para que deje de verificarse esto mismo, cualquiera que sea la forma que tenga el cuerpo, podemos concluir que el *contorno aparente de todos los cuerpos varía cuando aumenta ó disminuye la distancia á que está colocado el observador*. Resulta, pues, de tal importancia la eleccion del punto de vista, que de ella depende el que veamos los objetos segun nuestro deseo, y se necesita un cuidado especial al tratar de hacer un cuadro, puesto que se debe suponer al observador colocado en el punto más conveniente para ver el mejor efecto.

Que los objetos aparecen más pequeños cuanto más distantes están del observador, y esto, con relacion á la distancia, vamos á demostrarlo por medio de la fig. 2.ª y solo respecto á una línea vertical, pues lo que de esta digamos puede aplicarse á otra línea cualquiera, y como el contorno de todo cuerpo no es otra cosa que un conjunto de líneas, lo mismo puede aplicarse á un cuerpo cualquiera.

Sea (fig. 2.ª) V el ojo del observador,

Fig. 2.ª



M N un plano trasparente en el que quedan grabadas todas las imágenes, constituyendo un cuadro que suponemos completamente de perfil para hacer la figura geométrica. Los rayos luminosos que, partiendo de la línea A B, van á concurrir al ojo del observador, dejan en el cuadro la impresion *a b* los que parten de la línea A′ B′, dejan la *a′ b′*, y los que parten de A″ B″ dejan la *a″ b″*; estas son, pues, las respectivas magnitudes, que variarian si el punto de vista, ó el cuadro, ó ambos á la vez variasen de posicion; pero siempre estas magnitudes variarán con relacion á sus distancias horizontales.

Cuando penetramos en el interior de un largo cláustro ó galería y miramos al extremo opuesto, nos parece que su altura y ancho van disminuyendo de tal manera, que si tuviera una extremada longitud, y

sin cerrar el extremo opuesto, la luz que se viese por él pareceria tan pequeña como un punto. Vamos á demostrar este efecto de la vision, siquiera sea con un sencillo ejemplo. Supongamos que el observador se halla colocado en uno de los extremos de un paseo, en el que á uno y otro lado, y simétricamente colocados, hay dos hileras de faroles, y veamos de qué manera disminuye el ancho del paseo y la altura de los faroles á la vista del observador, con lo cual quedará demostrado lo que sucede en una galería, en un cláustro, en una calle de árboles, etc. etc., y para hacerlo con más claridad, tomemos la proyeccion horizontal ó la vista de pájaro, y la vertical, ó vista de costado, y hallando en ellos las respectivas distancias y alturas, las trasportaremos á el cuadro, que nos dará el efecto observado.

Sea (fig. 4.ª) V el punto donde se halla colocado el observador; A B C D. . . . . los faroles del paseo, proyectados horizontalmente ó á vista de pájaro, como vulgar-

Fig. 3.ª

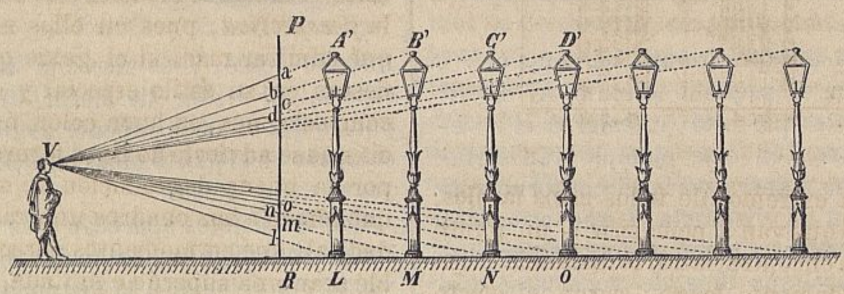
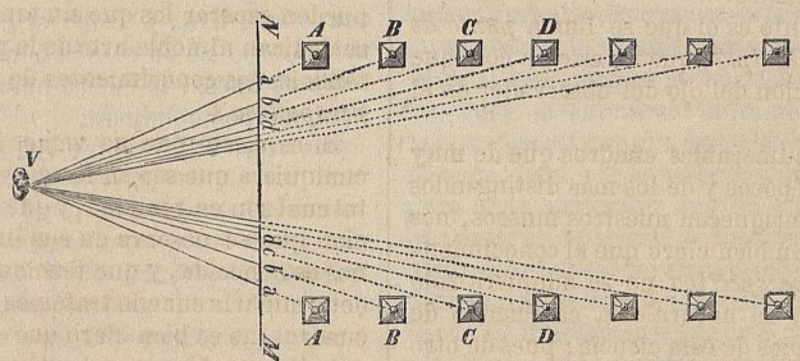


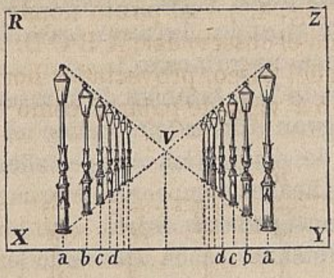
Fig. 4.ª



mente se dice; M N el cuadro visto de perfil por la parte superior, con lo cual vemos en su verdadera magnitud su ancho, y reducido á cero su altura. De todos los rayos luminosos que de los faroles van á concurrir á el ojo del observador, tomemos solamente los que parten de los extremos superior é inferior de su eje para no complicar la figura, y estos nos marcarán en el cuadro los puntos *a b c d*. . . . . que trasportaremos á la base X Y del cuadro que está representado en toda su magnitud (fig. 5.ª) y en estos puntos levantemos perpendiculares á la línea X Y. Pasemos á la fig. 3.ª, que es la proyeccion vertical, ó vista de costado, en la que R P es el cuadro visto de perfil, viéndose en él la verdadera magnitud de su altura, y reducido á cero su ancho; tomemos, como en la proyeccion horizontal, solo los rayos luminosos que pueden darnos las alturas de las líneas de sus ejes, y estos nos marcarán en el cuadro las distancias en perspectiva que separan unos de otros, y sus respectivas alturas, que serán: para A′ L, *a l*, para B′ M, *b m*, para C′ N, *c n*. . . . trasportemos estas alturas al cuadro X Y Z R (fig. 5.ª) sobre sus respectivas perpendicu-

lares; dibujemos sobre cada línea el farol correspondiente en las proporciones debidas á su altura, y tendremos representado el paseo tal cual lo veria el observador colocado en el punto V. Si unimos por lí-

Fig. 5.ª



neas los extremos de todos estos faroles, veremos que van á concurrir á un punto donde se encontrarian si la distancia fuera extremadamente larga, segun el efecto producido en nuestra vista, que es lo mismo que observamos en una larga galería ó cláustro.

Este punto es el que se llama *punto de vista* ó *principal*, que no es otra cosa que la proyeccion del ojo del observador en el cuadro.

Los innumerables cuadros que de muy distintas épocas y de los más distinguidos artistas enriquecen nuestros museos, nos demuestran bien claro que el conocimiento de la *perspectiva* no se adquiere solo con copiar la naturaleza, careciendo de los principios de esta ciencia; pues de otro modo, los que con gran genio reconocido han consagrado toda su vida á copiar la naturaleza, no hubieran dejado en sus grandes obras defectos de perspectiva, que solo se olvidan al admirar un dibujo correctísimo, un envidiable color y una buena composicion, lo que desgraciadamente pocas veces se reune en un mismo cuadro.

Debemos, sin embargo, añadir que ha habido algunos pintores que no solo han conocido la *perspectiva*, sino que se han dedicado exclusivamente á ella, y que otros han conocido la *perspectiva aérea*, que precisamente es en la que con ménos rigor pueden aplicarse sus reglas, y entre ellos podemos citar á el famoso pintor de Felipe IV, D. Diego Velazquez y nuestro contemporáneo D. Francisco Goya, que nos han dejado en sus hermosos cuadros unos verdaderos modelos de esta parte de la *perspectiva*, pues en ellos no se sabe qué admirar más, si el genio que manifiestan en su estilo especial y originales composiciones, su buen color, ó la distancia que se advierte de unas figuras á otras, por la buena degradacion de sus tintas, que añade á sus cuadros un grado de verdad tal, que en momentos parece imposible sean una superficie pintada.

Si los grandes pintores al final de su carrera han dejado tales lunares en sus cuadros por no conocer la perspectiva, ¿qué pueden esperar los que sin tantos recursos se dedican al noble arte de la pintura, faltándoles los conocimientos de *geometría* y *perspectiva*?

Si es cierto que no vemos los cuerpos, cualquiera que sea su forma y magnitud, tal cual son en realidad, y que la degradacion que se observa en sus líneas y color nos es conocida, y que tenemos medios de determinarla cuando tratemos de hacer un cuadro, ¿no es bien claro que este estudio es indispensable para el artista? Pues nosotros creemos más, no solo que es indispensable, sino que debiera ser el primero, despues de adquiridas algunas nociones de *geometría plana* y *del espacio*, y *sistema de proyecciones*.

GERARDO HERNAEZ DE PEREA.

CONOCIMIENTOS DE FISICA.

EL PARARAYOS (1).

El *Pararayos* es un aparato destinado á proteger los edificios y otras construcciones de los efectos del rayo.

Desde muy antiguo se ha atribuido á diversos objetos ó sustancias la propiedad de preservar del rayo. Los antiguos suponian que ciertos árboles, el laurel entre otros, tenian esta cualidad, pero su eficacia es imaginaria, lo cual está comprobado por muchos casos auténticos.

Consideraban tambien cierta clase de pieles como preservativos eficaces, y hoy dia muchas personas creen que estarian defendidas por vestidos de seda, y tambien bajo una cubierta ó campana de cristal. Estas dos últimas suposiciones, más científicas que las anteriores, no son tampoco ciertas. Una descarga eléctrica poderosa taladra ó rompe el vidrio, y en cuanto á la seda, la inmediacion de otros cuerpos buenos conductores de electricidad neutralizaria su efecto.

Tambien se ha creido que encender grandes hogueras al aire libre era un medio de disipar la tempestad y evitar sus efectos eléctricos. Se citan en apoyo de esta idea algunos ejemplos. Se asegura que los habitantes de un pueblo en Francia, en donde eran muy frecuentes las tempestades, encendian muchos montones de paja y de leña, colocados de 50 en 50 piés, en cuanto una nube tempestuosa se presentaba, y que por este medio habian conseguido, durante tres años, que no cayera ningun rayo.

Se ha dudado tambien de si los cañonazos en gran número producian el mismo efecto de disipar las tempestades, pero muchos hechos comprobados prueban que no se consigue este objeto.

Finalmente, se ha suscitado la importante cuestion de si es útil ó perjudicial tocar las campanas de las torres de iglesia á la aproximacion de una nube. *A priori* no puede resolverse la cuestion teóricamente. Si la conmocion comunicada al aire por el toque de las campanas se propaga hasta la nube, no se sabe qué efecto pueda producir, si el de hacerla descender, si de alejarla, ó si de dividirla. Compulsando las pruebas que se presentan de hechos en uno ú otro sentido, resulta que no hay razon fundada para decidirse en pró ni en contra del efecto útil ó perjudicial en cuanto á la descarga de la nube. Pero examinada la cuestion bajo otro punto de vista, resulta que es perjudicial. En efecto, los campanarios, como objetos más elevados que los demás que les rodean y más próximos á las nubes, y terminados generalmente por cruces de hierro, están más expuestos á recibir las descargas y á ser alcanzados por el rayo. Ahora bien, al producirse este se dirigirá á las masas metálicas mayores, entre ellas á la campana ó campanas; si están tocando, el campanero sufrirá seguramente los efectos, ya esté á su lado, ya toque por medio de una cuerda, porque esta, unida á la campana, servirá de conductor. Además, como en los pueblos en que para evitar el rayo se tocan las campanas los habitantes tienen fé en el medio, se refugian bajo la torre y se exponen lo mismo que el campanero. Se citan ejemplos

(1) Era conveniente y teniamos dispuesto que al presente artículo precediese otro de *Nociones generales de la electricidad*, pero le anticipamos, invirtiendo el órden, impulsados por el efecto que nos ha producido el siguiente suelto publicado en un periódico de esta córte, el cual será, sin duda, reproducido por otros, contribuyendo entre todos inocentemente á extraviar con errores científicos las ideas del público. Dice así el suelto en el cual subrayamos el error principal: «Se están colocando pararayos sobre la iglesia del Buen Suceso, lo cual es muy conveniente para librar de exhalaciones, no solo al mismo edificio, *sino á los muchos que están situados á su inmediacion.*»

de catástrofes originadas por esta causa, y un estadista aleman ha adquirido el dato de haber llegado á su conocimiento la muerte de 121 campaneros y un número mucho mayor de heridos por esta causa en una treintena de años. No deben, pues, tocarse las campanas.

Los grandes árboles, especialmente cuando se hallan aislados, están tambien expuestos á ser alcanzados por el rayo, y en general todo objeto saliente aislado en una extension de terreno. Es, pues, perjudicial refugiarse, en caso de tempestad, bajo un objeto que se halle en estas condiciones.

Describamos ya los pararayos, únicos aparatos que pueden eficazmente garantizar en las tempestades.

Un pararayos es una larga barra metálica, ordinariamente de hierro, terminada en punta, que se coloca verticalmente encima de un edificio para preservarle del rayo. Esta barra, que se enlaza con todo el herraje exterior del edificio, comunica con el suelo introduciéndose en él hasta cierta profundidad. Esta comunicacion se consigue ó por medio de una barra metálica más delgada, que pueda adaptarse á las entradas y salidas de las molduras y de las diversas partes del edificio, ó mejor aun por medio de cadenas de alambre que son más flexibles.

Más adelante expondremos las condiciones que el aparato debe satisfacer, despues de indicar desde luego su modo de obrar. Cuando una nube cargada de electricidad se presenta sobre el pararayos, el flúido natural ó neutro y el de la masa del edificio que unido á él forma un solo cuerpo, se descompone: la electricidad de la misma naturaleza que la de la nube, es rechazada y conducida al depósito comun ó sea al suelo, y el flúido de naturaleza contraria es atraido y se disipa por la punta, neutralizando el de la nube. Si esta permanece largo tiempo sobre el pararayos, se descargará por la punta, al ménos en parte, y entonces ó no tendrá suficiente potencia para producir el rayo, ó su accion se ejercerá sobre la barra, siguiendo su comunicacion ó conductor hasta la tierra sin tocar al edificio.

Las condiciones de eficacia de un buen pararayos pueden reducirse á tres. 1.ª Que el pararayos comunique sin interrupcion con el suelo penetrando en él el conductor y estableciendo la comunicacion con ciertas circunstancias que ahora se dirán. 2.ª Que la punta de la barra metálica sea aguda é inalterable. 3.ª Que todas las partes del aparato tengan condiciones convenientes.

Desde luego la comunicacion con el suelo es tan esencial, que una barra colocada sin esta precaucion, lejos de preservar al edificio, atraeria sobre él la descarga eléctrica. Esto resulta del modo de obrar del aparato: es preciso que el flúido, de la misma naturaleza que el de la nube, sea conducido al suelo; de otro modo la barra metálica no es más qne un apéndice de la casa que por estar más elevado y ser buen conductor atraeria la descarga. El conductor no debe simplemente tocar al suelo, porque á más de que el contacto podia cesar por cualquier movimiento del terreno, la superficie del suelo no es generalmente mas que de mediana conductibilidad. Así que el conductor debe estar introducido en el suelo hasta una profundidad de uno ó dos metros. Si se puede llevar á un pozo ó á un terreno húmedo es lo más conveniente, y para facilitar la salida del flúido es útil termine el pié del conductor en dos ó tres ramificaciones.

La punta debe ser aguda é inalterable. Para conseguir esta condicion, como el hierro se oxida, se ocurrió al principio dorar la punta, pero el dorado del hierro es poco permanente y se sustituyó el cobre. Tampoco esta modificacion fué conveniente porque el cobre se funde más facilmente que el hierro. Se consiguió en fin el objeto haciendo la punta de la barra de platino, porque este metal es inalterable al aire y se funde dificilmente.

El conductor del pararayos debe tener un cierto espesor. Un simple hilo metálico no bastaria, porque no proporcionaria una salida suficiente al flúido y porque se fundiria en el caso de atravesarle el rayo. No se dá ménos de 27 milímetros de espe-

sor á las varillas. Es más conveniente, segun ántes se ha indicado, emplear cadenas de alambre. Para impedir la oxidacion de las barras y de las cadenas se les dá pintura negra.

La esfera de actividad de los pararayos no está bien determinada ; se admite que alcanza á una distancia doble de la longitud de la barra vertical que está sobre el edificio, es decir, que el pararayos preserva á su alrededor un espacio circular cuyo rádio es la referida distancia. Segun esto, parece que conviene aumentar todo lo posible la longitud de la barra, pero no es así ; hay que limitarla á quince ó veinte piés, lo uno para no comprometer su solidez, y lo otro porque pudiera suceder, si la altura fuera excesiva, que se presentara sobre el edificio una nube más baja que la punta del pararayos y este no produjera efecto.

Con estos datos se calcula el número de pararayos que han de colocarse para preservar un edificio y los puntos convenientes en que se han de situar. Su eficacia ni debe ni puede extenderse más allá de la construccion que, digámoslo así, han de cubrir. No se cometa, pues, el absurdo de creer que los edificios contiguos al que está preservado por pararayos lo están á su vez por la vecindad, como pudieran estar resguardados del viento, por ejemplo.

Sobre la utilidad de los pararayos se han suscitado dudas porque en ciertos casos el rayo ha caido en los edificios que preservaban ; pero examinando las circunstancias particulares de estos casos, y reuniendo un gran número de datos sobre el objeto, ha quedado comprobada su eficacia.

F. Carvajal.

CAMINOS DE HIERRO.

Organizacion del servicio de explotacion.

Entre los adelantos realizados por la industria moderna, ninguno se presenta tan grandioso en sus formas y completo en los resultados como el establecimiento de los caminos de hierro. Comparados con los antiguos medios de locomocion, observamos que con más baratura, con mucho ménos tiempo, sin necesidad de prevenir con anticipacion el dia del viaje para obtener el billete, con mayores comodidades, y cuando se trata de la expedicion de mercancías, sin hacer alto en su peso ó su volúmen, verificamos nuestros viajes ó remitimos á puntos distantes los artículos de comercio. Si nos detenemos á contemplar el aspecto de las grandes estaciones, nos encontramos con suntuosos edificios que reunen al atrevimiento de su construccion la belleza de las formas, y en su régimen interior preside un órden y regularidad admirable, á pesar del movimiento hasta ahora desconocido que en las mismas tiene lugar, así de viajeros que entran y salen por centenares y por miles al dia, como de efectos llevados incesantemente por convoyes de carros y camiones. Pues bien, estos palacios de una industria que cuenta escasamente un tercio de siglo de existencia, han reemplazado á los modestos despachos de diligencias y galeras situados vergonzosamente en un rincon de una posada; á los vehículos arrastrados con lentitud por una recua de caballerías, les sustituyen hoy los trenes compuestos de gran número de carruajes, que lleva en pos de sí con rápida carrera la potente locomotora.

Es tal, sin embargo, la condicion del hombre, que una vez conseguida la mejora, deja de apreciarla en lo que vale, y olvidándose de ayer, no recuerda los tiempos en que habia de esperar turno para que le empaquetasen en coches estrechos y mal acomodados, que despues de mil penalidades le dejaban al término de su viaje molido y quebrantado. Reconoce, no obstante, el más ageno á los detalles del nuevo sistema, que es una máquina complicada la que tan útiles resultados produce, y que solo por medio de una bien estudiada organizacion se puede llegar á obtener la precision con que funciona. ¿Cuáles son sus órganos principales? ¿Cómo se combinan los esfuerzos de las

diversas partes en una accion comun, para producir un todo perfectamente armónico? Tales son las explicaciones que vamos á dar ligeramente, para que se tenga de ello una idea general, evitando entrar en detalles que no son de este lugar.

Construido un camino, lo primero que ocurre es disponer una seccion de empleados divididos en diversas clases y categorías, que tengan á su cargo su conservacion y mejora; que repare los desperfectos ocasionados por el paso de los trenes y por los agentes atmosféricos, y proyecte y ejecute las nuevas obras reclamadas por las necesidades siempre crecientes del tráfico. De aquí toma orígen la primera division conocida en las compañías con el nombre de *servicio de via y obras*. Agregado á este servicio y formando parte de él, está el personal destinado á la vigilancia, que tiene la mision de recorrer la via ántes y despues del paso de los trenes, para dar la señal de cualquier peligro que pueda afectar á la circulacion, ó para indicar que el camino está expedito y que pueden recorrerlo los trenes con las velocidades señaladas en sus itinerarios. Una parte del personal de vigilancia cuida de las barreras establecidas en los pasos á nivel, para cerrarlos al aproximarse los trenes, evitándose de este modo las desgracias que podrian ocurrir, por descuido de los transeuntes, en los sitios de mucho tránsito.

El material móvil que poseen las compañías, ya sea de máquinas para arrastrar los trenes, ya de coches para viajeros ó wagones para mercancías, representa un capital considerable y exije cuidados constantes y prolijos para su conservacion y reparacion, y tambien para manejarlo y conducirlo, á fin de que sufra pocos deterioros y consuma la menor cantidad posible de grasas y de combustible. Este ramo, de naturaleza distinta del anterior, forma el llamado *servicio del material y traccion*, y como aquel, tiene un personal destinado exclusivamente al objeto mencionado. Lleva el nombre de servicio del material, porque, como hemos dicho, tiene á su cargo la conservacion y reparacion del material móvil, y se añade la palabra traccion porque es el que cuida de proporcionar las máquinas y los empleados que las conducen para poner en movimiento los trenes. Este servicio, además de los talleres generales en donde se hacen las grandes reparaciones del material, tiene á su cargo los pequeños talleres de los depósitos de locomotoras, que vienen á ser otros tantos puntos de parada en donde se cambian las máquinas de los trenes, de la misma manera que se relevaban los tiros de caballos en las antiguas postas. Estos relevos son indispensables para asegurar un servicio exacto, puesto que las locomotoras, despues que han recorrido un determinado número de kilómetros, mayor ó menor segun las pendientes de la via, necesitan un descanso para recorrerlas, limpiarlas y engrasar los órganos del movimiento. Si así no fuera, ocurririan frecuentes roturas y desperfectos, y además, trabajando las máquinas en malas condiciones, no desarrollarian toda la fuerza de que son susceptibles, consumirian más combustible y su duracion seria mucho menor.

Con los servicios explicados están organizados los elementos indispensables para toda clase de trasportes, que son, la via y los motores y vehículos que han de hacerlos; falta ahora otro servicio que disponga cómo han de funcionar; que fije el número de trenes que han de ponerse en marcha; el personal que ha de custodiarlos; la velocidad y clase de vehículos que han de llevar; las estaciones en que deben detenerse y qué tiempo en cada una de ellas; las estaciones ó apartaderos en que unos trenes se han de cruzar con otros; en una palabra, estudiar los itinerarios para que sin accidentes ni entorpecimientos lleguen á sus destinos á las horas de antemano prefijadas. Debe tambien este servicio dictar todas las órdenes necesarias para que las alteraciones accidentales de unos trenes no perjudiquen la marcha de los demás; la manera de hacer el tráfico cuando causas imprevistas, tales como averías en el camino ó interrupciones telegráficas, no permiten disponer de los medios ordinarios; tener en las estaciones el material de carruajes necesario para añadirlo á los trenes cuando sea necesario; lo mismo que los medios auxiliares para hacer la carga y descarga con prontitud y economía; y finalmente, tener instruido el personal de las estaciones para que funcionen sus diversas dependencias con órden y regularidad. Estas importantes funciones están á cargo del *servicio del movimiento*.

Considerado en toda su generalidad el servicio del movimiento tiene por objeto la resolucion del problema siguiente: conocidas las condiciones de una via ó de una red compuesta de varias vias, y el material de que puede disponerse, combinar el número y clase de trenes y el modo de formarlos, de tal manera, que los trasportes se hagan con exactitud, seguridad y el menor gasto posible.

No estaria fuera de este lugar desvanecer una preocupacion muy arraigada entre el público de nuestro país, y que dá orígen á contínuas quejas por parte de los

viajeros. No contentos con las comodidades del nuevo sistema de locomocion, pretenden muchos que las compañías pongan á su disposicion varios asientos, y atribuyen á falta de voluntad en complacerles, cuando solo pueden ocupar el asiento á que les dá derecho su billete. Los que esto pretenden creen, sin duda, que es indiferente, ó poco ménos, á los intereses de las compañías el que sea mayor ó menor el número de coches que lleva un tren, sin reparar en que la potencia de los motores tiene un cierto límite que depende de las pendientes del camino, de la velocidad y de la *carga arrastrada*, y que aun en el caso de que el número de coches permitiese á la máquina recorrer el trayecto en el tiempo señalado, cada coche añadido aumenta el gasto de combustible y el esfuerzo de la máquina, y representa además un deterioro en los coches, tanto en su herraje como en su guarnecido interior; y por último, aumenta el consumo de grasas con el número de ejes puestos en movimiento.

Despues de esta ligera digresion, volvamos á nuestro asunto. Los caminos de hierro, como toda empresa mercantil ó industrial, debe llevar con claridad su contabilidad, y como esta parte es completamente agena á los servicios que hemos examinado, forma una division separada, de la cual emanan las disposiciones relativas á la rendicion de cuentas de recaudacion y de gastos de todas las dependencias de la compañía. Además de la contabilidad propiamente dicha, tiene como auxiliar una seccion de intervencion que revisa y examina partida por partida las que se han recaudado ó invertido, para cerciorarse de que las primeras lo han sido con arreglo á las tarifas establecidas y presupuestos aprobados: tiene tambien otra seccion de estadística, para conocer y apreciar hasta los menores resultados de la explotacion, y comparándolos con los de otras líneas, ó los de años anteriores, juzgar de la marcha de los servicios para que pueda corregirse por quien corresponda lo que necesite enmienda.

En la seccion de *revision* se comprueban los documentos librados por las estaciones, y entre ellos los billetes que se recogen á los viajeros en las estaciones de llegada; cuando se hace el exámen de dichos billetes, se vé si llevan señalados los números correspondientes á los revisores que han acompañado al tren en el trayecto recorrido, y el menor descuido de aquellos empleados queda comprobado. Por este motivo no debe manifestarse disgusto á los empleados que piden en marcha al viajero su billete para estampar en él la contraseña que ha de acreditar más tarde su exactitud en el servicio.

Aquí terminaria la enumeracion de las grandes subdivisiones de una compañía de ferro-carriles, si su objeto final no fuese reportar la mayor utilidad posible al capital invertido, procurando sin cesar un aumento de productos, acrecentando el tráfico. Para conseguirlo, hay una seccion que en unas compañías se llama *servicio comercial* y en otras *servicio de tráfico*, que estudia el modo de atraer nuevos trasportes y aumentar los existentes, ya sea modificando las tarifas, ya haciendo ciertas y determinadas concesiones, ya celebrando contratos con otras líneas para que el comercio no necesite de agentes intermedios entre el punto de expedicion y el destinatario de las mercancías, ya tambien para que los viajeros se trasladen á puntos distantes con un solo billete y como si fuesen de una misma línea, etc., etc. Este servicio, puramente mercantil, tiene una seccion llamada de reclamaciones, que resuelve, casi siempre amigablemente, las que se presentan por averías, retardos y extravíos de las mercancías.

Hemos pasado revista á todas las partes que constituyen la vasta organizacion de los ferro-carriles; falta solo añadir que funcionarian imperfectamente si no hubiese un poder superior á todas ellas, que imprime unidad de pensamiento á su conjunto, que les señala la marcha general que han de seguir, que resuelve las dificultades de mayor bulto, y que traza la órbita, dentro de la cual ha de moverse cada uno de los servicios; este poder superior es la *direccion*, poder ejecutivo que recibe sus inspiraciones de los interesados que en cada compañía componen el *consejo de administracion*.

M. P.

CONOCIMIENTOS HISTÓRICOS.

EL PASTELERO DE MADRIGAL.

IV.

El agente más activo é infatigable con que contaban en la Península los enemigos de la dominacion española era el religioso agustino Fray Miguel de los Santos, antiguo predicador del rey D. Sebastian, en cuya córte era muy apreciado.

El prior de Crato le habia nombrado su confesor, y los acontecimientos le convirtieron en uno de sus principales confidentes (1). Perdida la causa de este pretendiente, Fray Miguel fué blanco de una encarnizada persecucion empleada sin fruto para rendir su indomable energía y su animosa perseverancia, siempre á punto y en disposicion de proseguir la obra emancipadora á que se habia consagrado.

Con el propósito de desviarle de tal senda, ó tal vez con el de atraerle á su causa, Felipe II le concedió la libertad y le hizo nombrar vicario del convento de Santa María la Real de Madrigal, en donde combinó la conjuracion que tantas lágrimas hizo derramar á la interesante Doña Ana de Austria.

Si hemos de creer al autor de la «Historia de Gabriel de Espinosa,» Fray Miguel de los Santos era uno de esos hombres á quienes el verdugo sigue constantemente hasta que su terrible mision queda cumplida.

Cuenta el citado autor que hallándose Fray Miguel en Búrgos comiendo con el Arzobispo, le aconteció *una cosa particular y portentosa*, cuya narracion nuestros lectores verán con gusto; porque si muchos se niegan á darle crédito, á lo ménos podrán apreciar la importancia que entonces tenian las ciencias quirománticas.

Cierto personaje, grande astrólogo y matemático, que comia tambien con ellos, miró con mucha atencion á Fray Miguel, y despues de haberse levantado de la mesa, en un momento en que se encontró á solas con el Arzobispo, le dijo *poseido de la mayor melancolía*: «No sé, señor ilustrísimo, para qué he estudiado esta ciencia, porque no me sirve sino de inquietudes, y estoy por quemar mis libros. El Arzobispo le preguntó: Pues por qué? A lo cual le respondió: Señor, desde que este fraile se sentó á la mesa, *no sé que me vi en él ó que fantasía me dió*, que mirándole despues con grande atencion, hallo por mi ciencia que ha de morir ahorcado. El Arzobispo se rió, y él le dijo: Quiera Dios, señor, por quien él es, que yo salga mentiroso.»

Algun tiempo despues de estar desempeñando la vicaría del convento de Madrigal y la direccion espiritual de Doña Ana, conoció Fray Miguel á Gabriel de Espinosa, que desde Medina del Campo habia trasladado su vecindad á aquella villa, en la que continuó ejerciendo su oficio de pastelero.

El antiguo predicador del príncipe portugués debia conocer, mejor que nadie, ó tan bien como pocos, que Espinosa no reunia condiciones de semejanza moral ni física para sostener la ficcion entre ellos concertada; y sin embargo, Fray Miguel arrostró los peligros que tal temeridad debia ocasionarle, é imprudente como todos los conspiradores que son á la vez fanáticos, falsificó un D. Sebastian que comprometiese con su intemperancia y vanidad

(1) El prior de Crato, de la órden de Malta, era hijo natural del infante D. Luis, duque de Beja. Hecho prisionero en Alcacer-el-kebir, logró evadirse del campo marroquí y regresó á Portugal cuando Felipe II tomaba posesion de este reino. Entusiasta de la independencia de su pátria, hizo valer sus derechos á la corona proclamando la legitimidad de su nacimiento, y fué jurado rey en Santaren.

Batidos sus parciales, primero por el duque de Alba, y rechazada más tarde por el marqués de Santa Cruz una tentativa de invasion que fraguara en el extranjero, se retiró á París, en donde falleció casi al mismo tiempo que el pastelero y Fray Miguel perecian en el cadalso.

la conjuracion tan laboriosamente urdida.

En Fray Miguel se reflejaban las impacientes y altivas pasiones de un pueblo que pugna por emanciparse; pero la impaciencia, siempre indiscreta, es por demás fatal para los que no saben dominarla.

El reinado de Felipe II se acercaba al término probable en todas las cosas humanas; los elementos de disidencia crecian de dia en dia en Portugal por efecto de la equivocada política seguida en este pais despues de la conquista; la decadencia de España era sensible, por do quier se revelaba; y el ojo ménos sagaz podia percibir la consuncion del imperio cuyos Estados iluminaba constantemente la luz del sol.

Conspirar entonces equivalia á prepararse, á estar en acecho; era tanto como saber esperar para poder vencer. Fray Miguel de los Santos fué víctima de su celo inquieto; no acertó á ser cauto para evitar las iras de aquel poder que, aun en su agonía, tenia fuerzas suficientes para anonadar á los que sorprendia en actitud hostil.

Fray Miguel de los Santos, induciendo á Espinosa á representar el papel del malogrado monarca portugués, autorizaba á los ménos crédulos para que diesen asenso á las profecías del astrólogo comensal del Arzobispo de Búrgos.

Veamos á qué altura se hallaban las relaciones de estos dos personajes cuando el alcalde de Valladolid sorprendió la carta de que hemos hablado, y cuyo tenor es como sigue:

CARTA DE FRAY MIGUEL DE LOS SANTOS
Á GABRIEL DE ESPINOSA.

«Gran merced es la que V. Mag. hace á esta casa en acordarse de ella tan amenudo, aunque si hubiera de ser conforme á los deseos de acá, tres mensageros al dia fueran pocos; y si V. Mag. viese los muchos efectos que hacen, las daria por muy bien empleadas, aunque mas lágrimas se viertan sobre ellas, ha dado la vida, y á los criados de V. Mag. la buena nueva que este hombre trajo de la mejoria de V. Mag., plegue á nuestro Señor sea muy cumplida, y por tan largos años como deseo, que á buen seguro se me puede fiar en este caso el mal que resultó haberle hecho los caballos. No será mas que cansancio, por la poca costumbre, y indisposiciones pasadas. Descanse V. Mag. y hagase regalar todo lo posible, y este muy bueno, y sin enfado alguno, porque confio en Dios tendrán muy pronto termino sus trabajos, y vendrá lo que su Divina Magestad suele embiar tras ellos.

El de Madrid no ha venido, ni há embiado recado alguno, mas de avisar su dolencia larga, y peligrosa; mire V. Mag. lo que podrá haber gastado, y de tan poca quantia lo que quedará. Oy al amanecer despachó mi señora un pliego para él, embiandole á mandar que al punto se venga, y traiga todos los recaudos que llevo á su cargo y otros que aora se le encargaren. Y dice mi señora, que en viniendo este embiara luego otro á V. Mag. con todos los recaudos.

La niña está á Dios gracias muy buena, y toda la gente de la casa la regala, andan embobados tras ella, reconociendo (mal que les pese) que ay alli cosa grande, y callan: verdad es, que mi señora les há dado tal castigo, que han enmudecido. La gente de fuera tambien calla, por lo menos que yo sepa. El ama esta buena, y yo la llamé luego, y consolé, y animé, y ofreci todo lo que pude, que me declarase si avia menester dineros, que los buscaria, y para ello venderia quantos libros tenia. Dijome que dineros tenia por aora, que no avia menester sino manteca, que no se la querian vender en la Villa. Luego se dio orden en ella, y quedo proveida; tiene su criado y aun su menester, aunque mi señora desea como la vida ver quitada esa tienda de los ojos de la gente. Y quanto estarse aquí el ama, pareciome grande inconveniente, porque seria imposible poder pasar en su casa, sin ser reconocidos del Pueblo, y será el estampido mayor que el primero, que la gente aunque calla en esta ausencia, está á la mira, y con la venida con nueva figura, sin duda avrá algun alboroto, y se confirmarán en sus sospechas, y podria el negocio bolar luego á la corte, y aver revueltas, de que esta señora recibiese algun agravio, y pesadumbre, que la costase la vida.

V. Mag. pues la quiere tanto, y la hace tanta merced, lo mire despacio, y por lo poco no se aventure lo mucho. Lo bueno, y acordado, á mi parecer, seria vengan los trages no tan bizarros, que sean notados, sino medianamente, de manera que parezcan criados de Madama, y digan que vienen con recaudos suyos, y á visitar á esta señora, y llamarse el uno Maravete, que asi se llamaba un criado de Madama, y en llegando aqui me hable él uno, que luego daré orden de lo que se ha de hacer. Y en cuanto al dormir, y el pasar, si V. Mag. no gusta que sea en meson podranse recoger en Blanco-Nuño que alli tenemos casa acomodada; y si el ama no estubiese aqui podrase esto hacer mas llanamente; y si está aquí, y van á su casa, por muy noche que sea, han de ser vistos, y entendido el negocio, será muy gran peligro, y mejor estará el ama con la niña, y desde alla podrá V. Mag. mandar ir adonde y como fuese servido.

Este parece hombre de bien, y de confianza, y asi las dos escofias, y el almohadilla que faltaron, sin duda allá las cogieron, y poca es la

perdida, sino fuera por el dueño. Los Agnus embio, y las aligazas irán tambien, si se hallase caja en que quepan. Los tres mil ducados embiara con mas gusto que en contado embio estas niñerias; y si ellos se pudieran fundar de la sangre de mis venas, yo me la sacara toda, sin dejar en ella gota, para servir á quien tan tiernamente amo, y con tantas veras del Alma quiero; mas bien sé que con sus ojos, señor mio, vio la pobreza de este aposento, y de su dueño, y pues sabe estas verdades, maravillome mucho que aya arrepentimiento de las niñerias que llevó, y las tornára á embiar mi Rey, y señor mio, que se lastimará mucho la lealtad, y amor verdadero con esta razon, y crea que quien le daria la vida, y sangre, no le negára la hacienda sino el no tenerla, ni de donde sacarla.

El portador me dijo de un socorro que ay vino, y trajo nueva triste, de que en un torneo mató un caballero de la compañia á otro, y que V. Mag. lo habia sentido mucho. Alterome esto, y quedé muy turbado por D. Francisco, y D. Carlos y Venamar. No lo hé dicho á mi señora por no darle pena con este cuidado; y por descansar el mio suplico á V. Mag. se sirva de decirme si há sido la pendencia entre estos señores, y como ha sido; plegue á Dios nuestro Señor que á todos no nos cueste caro.

Mi señora quiso embiar el otro dia á V. Mag. á Juan con el macho al medico, y quando preguntamos por él aviale ya vendido para el gasto de su enfermedad, y de su muger, y hijos que todavia están malos; yo y Rodelos tornamos á caer, por aver comido un poco de baca y tocino fresco, ya me ha dejado la calentura, pero ando flaco y mal comedor. Andamos el navarro y yo muy á las malas sobre nuestro negocio, no sé en que parará, que ellos todos me desean echar de aqui.

Grande embidia tengo á los ojos de esta gente de Burgos, el dia, y los caballos, y cada dia trayga Dios presto y nos guarde á V. Mag. como el mundo ha menester. Ese hombre no vió à mi señora, aunque él diga que si por dar contento á V. Mag, pero no la he podido acabar con ella.

De esta su casa de V. Mag. 6 de Octubre á las diez del dia. Criado de V. Mag. Fray Miguel.»

Estas cartas comenzaron á dar luz del enredo, dice el autor de la *Historia* en el principio del capítulo 2.°: y así fué, que el alcalde redobló su cuidado y vigilancia cerca del preso, desplegando además mucha diligencia, y esto para llegar á conocer todos los antecedentes, y los pasos que Espinosa habia dado desde que llegara á Valladolid.

Entre muchas noticias que consiguió recoger, y de que no hacemos mencion por su nimiedad, no deja de ser curiosa la siguiente:

«Hallábase probando unos caballos en la Puerta del Campo un caballerizo de cierto señor de título, y como mostrase temor de montar en uno por su demasiado brío, le rogó Espinosa, que habia ido á pasear por aquel sitio, que le dejase subir en él, que él se lo domaría: el caballerizo se lo dió, y se subió en él con tanta destreza y gallardia, que los que estaban presentes y el caballerizo dijeron no haber visto en su vida mejor hombre de á caballo ni en Castilla, ni en Italia, ni en otras partes donde algunos de los circunstantes habian estado. Y admirado el caballerizo, le preguntó quién era, y diciéndole que un pastelero de Madrigal, se rió mucho, diciendo, pastelero vos? como yo.»

Bien se puede asegurar que las dudas que despertó en el caballerizo la agilidad de Espinosa cobraron gigantescas proporciones en la mente del alcalde Santillana, despues de la lectura de las cartas sorprendidas; porque no tan solo no atendió á las recomendaciones que le hiciera Doña Ana en contestacion á su primer aviso, sino que apremiado con dureza por esta señora para que diese libertad á Espinosa, respondiòle en términos vagos y generales como quien rehusa contraer un compromiso positivo.

No se hicieron esperar muchos dias las órdenes é instrucciones de Felipe II. En ellas mandaba que se procediese por el mismo Santillana á la prision, en su celda, de Doña Ana de Austria; que se apoderase de cuantos papeles y personas pudieran tener relacion con el asunto, *y principalmente del vicario de aquel monasterio, que era un fraile agustino portugués, hombre de grandes prendas y de los de mayor autoridad que habia en todo Portugal.*

Desde luego comprendió el rey, adivinó, digámoslo mejor, la índole y tendencias del hecho que Santillana le participaba al darle cuenta de la detencion de Espinosa, en cuyo poder halló las joyas de que hicimos mencion. Y desde entonces se propuso ser inflexible con los delincuentes.

Si la vision política del hombre no era de extraordinario alcance, en cambio era

certera y perspicaz la mirada del príncipe cuando se veia precisado á defender sus intereses.

Presos Doña Ana y Fray Miguel, fué trasladado Gabriel Espinosa á la cárcel de Medina del Campo á fin de facilitar la expedicion de la causa. Para distraerle en el camino, ó acaso con objeto de hacerle hablar, dispuso el alcalde D. Diego de Santillana, hermano de D. Rodrigo, que subiese al coche de Espinosa, que iba triste y abatido, un alguacil llamado Cervatos, que hablaba varios idiomas.

Mucho agradeció el obsequio Espinosa y se entretuvo con Cervatos dirigiéndole la palabra ya en francés, ya en aleman, con gran soltura y facilidad. No sucedió lo mismo cuando el alguacil quiso seguir la conversacion en portugués, pues el pastelero le manifestó, no sin turbarse, que aunque habia vivido en Portugal, no poseia bien la lengua de aquel país. Cuando llegaron á Medina la justicia habia hecho ya muchas indagaciones acerca de la residencia del pastelero en Castilla: más adelante veremos en sus declaraciones, así como en las de Doña Ana y Fray Miguel, cuán interesante es la accion de este episodio histórico de la monarquía austriaca: y por el momento dejaremos á la *Historia* que á cada paso consultamos, que nos revele esas averiguaciones hechas en Madrigal y su comarca.

«Gabriel Espinosa, antes de ir á Madrigal, habia ejercido el mismo oficio en la Nava de Medina (que es tres leguas de Madrigal), donde decian los labradores que habia hecho su oficio como muy mal pastelero, y muy poco codicioso, y que daba lo que valia un real por un cuartillo; y que habiendo estado allí tres ó cuatro meses, se pasó á Madrigal, donde estuvo cuatro meses.

»Su ocupacion ordinaria no era hacer pasteles, que en su casa tenia quien los hiciese, aunque por disimular los hacia algunas veces de su mano. La primera cosa que hacia en levantándose, era ir al monasterio á oir misa, que Fray Miguel le aguardaba para decirla, y luego juntos se iban al locutorio, donde los aguardaba la señora Doña Ana, y se estaban allí hasta hacer hora de comer, y muchas veces el pastelero se iba á comer con el fraile; y donde quiera que comiese, allí ó en su casa, siempre fué muy regalado, y despues de comer se volvian al convento á su conversacion y duraba hasta la noche; y esto particularmente pocos dias antes de su prision habia grande continuacion, y era con tanto exceso, que ya se murmuraba en el pueblo, aunque buscaban colores aparentes. Averiguóse tambien que en este tiempo habia venido gente de Portugal, unos á verle, otros á hablar con la señora Doña Ana y con Fray Miguel; otros á hablar con el pastelero: que habian visto tres personajes muy galanes, con cadenas de oro, los cuales entrando en casa del pastelero, luego le abrazaron, y dando muestras de gran sentimiento, sin hablar palabra, lloraban y suspiraban apartándose á hablar donde no se les podia oir, en que gastaron gran rato despues de comer; y al anochecer se despidieron con grandes lágrimas, sin querer llevar unas aves que para el camino les tenian aparejadas.

»A este modo se descubrieron algunas preñeces, que daban sospechas que habia en el hombre mas que al exterior se descubria: y no fué de las menores ver que una hija del pastelero, de edad de dos años, hermosísima criatura, cuya madre (como adelante diremos) era el ama que consigo traia, llamada Clara, puesta en tanta grandeza la niña, que no queria comer bocado sin servilleta, ni beber, si no la ponian plato ó salvilla debajo del vaso en que bebia; y era de manera, que cualquiera de estas dos cosas que faltase, daba voces para que se las trajesen, y hubo vez que por no estar tan á mano plato, se le hacian del sombrero, poniéndosele debajo para que bebiese.»

La primera declaracion que tomó el alcalde Santillana á Fray Miguel provocó un conflicto, en que tuvo que intervenir el rey. Dos frailes agustinos, recien llegados á Madrigal con motivo de la prision del vicario, quisieron asistir desde una habitacion contigua á la indagatoria que

el alcalde se proponia recibir de aquel; pero apenas habia comenzado á hacer su confesion el reo, cuando los dos religiosos le amonestaron con grandes voces y dando golpes en el tabique que separaba ambas estancias, para que se negase á la intrusion de la autoridad civil, advirtiéndole de paso que habia llegado el reverendo padre provincial dispuesto á no tolerar semejante invasion de la justicia ordinaria.

¡Inútiles esfuerzos! El interés del monarca estaba en esta ocasion muy por encima de los que invocaban aquellos privilegios de la Iglesia. Y notorio es cómo sabia prescindir Felipe II, tan religioso y católico, de las consideraciones más insignes que afectaba dispensar á la Iglesia, cuando motivos personales de gran cuantía pesaban más en su balanza.

La historia nos dice cómo el esposo de María Tudor se hallaba dispuesto á retirar su proteccion á la católica María Estuardo, si la protestante Isabel de Inglaterra hubiera aceptado las reiteradas instancias de matrimonio con que el monarca de Castilla la asediaba.

Apenas tuvo noticia Felipe II del suceso, mandó arrestar al padre provincial, y obtuvo del Nuncio que enviase un comisario en representacion suya y con poderes para seguir los procedimientos en la parte que tenia relacion con los presos eclesiásticos. Este delegado era el doctor D. Juan Llano Valdés, capellan de S. M. y comisario del Santo Oficio.

El rey se habia propuesto castigar y era en vano querer oponerse á su inquebrantable voluntad. Nos acercamos al desenlace de esta conjuracion abortada, y vamos á cerrar nuestro trabajo, ya demasiado extenso, con la insercion de las declaraciones más notables de los reos, la sentencia dictada contra Fray Miguel, y la relacion de los incidentes de mayor importancia, ocurridos hasta la terminacion de la causa.

(Se continuará.)

DANIEL CARBALLO.

CONOCIMIENTOS VARIOS.

Curiosidades de la naturaleza.

DESARROLLO DE LOS VEGETALES.

Las dimensiones que llegan á alcanzar ciertas especies ó ciertos individuos, lo mismo que su duracion, ofrecen fenómenos muy curiosos, de los cuales vamos á dar á conocer cierto número.

Baobales.—Los árboles de este nombre, cuyo fruto se llama *pan de monos*, no levantan del suelo más de 20 á 25 metros; pero su grueso es monstruoso. Tienen comunmente 40 metros de circunferencia, es decir, 13 metros de diámetro próximamente, y se han visto algunos que no podian apenas ser abarcados por 17 hombres, unidos los unos á los otros con los brazos extendidos. La copa de los baobales se corona de numerosas ramas, algunas veces de 20 á 25 metros de longitud, y cada una igual á los mayores árboles de nuestros bosques. Estas ramas exteriores se extienden primero horizontalmente, inclinándose despues hasta el suelo, ocultando el tronco enteramente. Los baobales de las islas de la Magdalena, en el Senegal, tienen de 10 á 12 metros de diámetro; ateniéndose á los cálculos de Adanson, su edad no baja de 5 á 6.000 años; su existencia es, por lo tanto, muy anterior á la de los monumentos más antiguos de la India y á la de las pirámides de Egipto.

Encinas.—Plinio cita una que existia en su época en el Vaticano, y cuya edad, atestiguada por una inscripcion etrusca, probaba que tenia más de siete siglos. Tambien hace mencion de otra que de un solo brazo habia producido diez ramas de cuatro metros de diámetro, y de otra tercera en la cual el cónsul Memius encontró un asilo con su comitiva. Diodoro de Sicilia habla de la enormidad de los troncos de las encinas de los montes Hereens, en Sicilia; Ray dice que existian en Westfalia encinas de 45 metros de altura, y cita una, en

tre otras, que servia como una especie de fortaleza.

Evelyn cita unas encinas de Inglaterra, cuya existencia es anterior á la conquista de los Normandos en 1066. De este número es la del bosque de Windsor, conocido por el nombre de *encina real*, *king oak*, cuya circunferencia es de nueve metros próximamente. Está enteramente hueca; su cavidad es de una longitud de unos tres metros, y la abertura que le sirve de entrada tiene 1,m50 de altura por 0,m75 de ancho. El mismo autor ha descrito la encina de Walbelk, en el condado de Holtlingham, llamada *encina del valle verde*. Tiene 11 metros, y su mucho tiempo le ha ahuecado de tal modo, que se ha establecido en su tronco una comunicacion por la que puede pasar un ginete muy holgadamente.

En el Categat, en Dinamarca, existe la famosa *encina de Nonkow*, de 25 metros de circunferencia, y segun la tradicion, 1.000 años de vida. En el monte Jura, en el sitio llamado de Gantenar, existia otra, cuyo tronco era de tal diámetro, que en su interior se habia practicado una habitacion en la que cabian una mesa y nueve sillas. En un bosque, cerca de Bourg, departamento de Ain (Francia), existen dos encinas, que estando á cuatro metros una de otra, reunen sus ramas á cierta altura, formando un solo árbol.

En el pueblo de Labes, departamento de los Bajos Pirineos, existe otra de 19 metros de circunferencia; está hueca y forma en el interior una sala de siete metros de circunferencia, con una elevacion de 6,m50.

Olmos.—Ray refiere que un olmo de 16 metros de circunferencia, habiendo sido cortado, solo sus ramas produjeron 48 carros de leña, y su tronco, produjo 2.771 metros de tablas.

El olmo más célebre que ha existido en Francia es el que se veia cerca de Gisors, de una magnitud tal, que á su sombra podian resguardarse de los rayos solares 6.000 personas. Se conoce por el nombre de *Olmillo herrado* (*Ormeteau ferré*), cuyo nombre procede de que estando los ingleses acampados debajo de él, se burlaban de los franceses expuestos á los rayos abrasadores de la canícula. Estos últimos, para vengarse, formaron el proyecto de cortar el árbol durante la noche; pero sabido por los ingleses, le cubrieron tan bien de hierro, que sus hachas se embotaban en los flancos invulnerables del olmillo. Su tronco, derribado, permaneció mucho tiempo revestido con su armadura, y el terreno donde estaba llegó á ser el lugar de reunion de los que querian tratar ó transigir en sus contiendas políticas.

En el condado de Oxford hay tambien otro olmo cuya circunferencia es de 30 metros.

Hayas.—A media legua de Domremy, en la parte baja de un bosque, y cerca del camino que conduce á Neufchâteau, existia una grande y antigua haya que los naturales del país llamaban *Mayo hermoso, árbol de las damas y árbol de las hadas*. Cada primavera reunia este árbol bajo su sombra á los señores y castellanos, despues á los jóvenes de la comarca, y suspendian de sus ramas guirnaldas y coronas de flores. La célebre Juana de Arco hizo varias veces su romería al *Mayo hermoso*, trayéndose consigo guirnaldas para coronar la imágen de la Madre del Salvador, en Domremy.

En Chantilly existia tambien una haya perfectamente recta, de 30 metros de altura por 13 de ancho.

Plátanos.—La isla de Cos tiene un plátano de una dimension prodigiosa, y al que los habitantes rinden una especie de culto; las ramas de este árbol están sostenidas por soberbias columnas de mármol y de granito, que atestiguan la antigua magnificencia del templo de Esculapio, tan venerado en esta isla. Dícese que cuenta 2.000 años de existencia.

Plinio hace mencion de un plátano de Lycia, llamado *La Gruta vegetante*; estaba hueco y se veian en él bancos de musgo, en los que descansaban los viajeros, y el cónsul Mutianus habia cenado y dormido en él con 21 personas de su servidumbre. Tambien se cita otro plátano de Velletri, en el que Calígula dió un banquete á sus favoritos.

En el valle de Bujuk Deré, situado á algunas leguas de Constantinopla, se vé un plátano compuesto de siete troncos reunidos por la base y cuya circunferencia total es de 50 metros. Los griegos, los armenios y los turcos se reunen los dias de fiesta bajo su sombra.

El plátano era ya célebre en los tiempos de la guerra de Troya, por su desarrollo y duracion, causa por la que se le plantó en la tumba de Diomedes, considerándole entónces como el árbol más hermoso de la tierra.

Abedules.—Existen en Islandia abedules que tienen más de siete metros de circunferencia.

(*Se continuará.*)

Director y Editor responsable,
FRANCISCO CARVAJAL.

MADRID: 1868.=Imprenta de Los Conocimientos útiles, á cargo de Francisco Roig, Arco de Santa María, 59.

CONOCIMIENTOS DE MEDICINA.

TECNOLOGÍA MÉDICA.

Instrucciones familiares.

El tecnicismo médico comprende palabras que, bajo un punto de vista determinado, pueden referirse á dos diversas agrupaciones.

Unas que deben de ser conocidas tan solo por los profesores: otras que deben de generalizarse y ser del dominio de las familias.

Las primeras son el único recurso de los médicos cuando testigo el enfermo, y en circunstancias especiales, tienen que emitir un fallo fatal y definitivo; las segundas son las que se emplean en los casos de enfermedades comunes y que expresan síntomas correspondientes á estas mismas enfermedades.

Nuestro objeto es ocuparnos de las últimas por creer de importancia el generalizar su conocimiento.

Con este fin consideraremos al hombre en sus dos estados fundamentales; en el de salud y en el de enfermedad, y de ahí partiremos para el estudio sucesivo.

El cuerpo humano está compuesto de órganos; los órganos de tegidos; los tegidos de elementos anatómicos (célula, fibra y tubo); estos de principios inmediatos; y los principios inmediatos de elementos químicos (oxígeno, hidrógeno, azoe y carbono).

Órgano es todo tegido que desempeña una accion vital. *Accion vital* es todo fenómeno de vida.

Los órganos, agrupándose, forman los *aparatos* y *sistemas*: aparatos cuando son de diferente extructura, sistemas cuando son homogéneos.

El resultado final de todas las acciones vitales desempeñadas por los órganos que forman un aparato ó un sistema, se llama *funcion*; el conjunto de aquellos, organizacion, y la organizacion con vida, *organismo*.

Tenemos de consiguiente que considerar en el organismo: 1.° órganos: 2.° funciones desempeñadas: la armonía entre unos y otras produce el *estado fisiológico* (salud); el desórden notable la *enfermedad* (estado patológico).

Compatible con el estado de salud puede el organismo tener mayor ó menor grado de fuerza, de energía ó de robustez; y estas condiciones orgánicas se expresan con la palabra *constitucion*. La constitucion podrá, por tanto, ser fuerte ó débil, segun los casos.

El predominio funcional de un aparato ó de un sistema sobre los demás de la economía, se llama *temperamento*. El predominio funcional de un órgano *idiosincrasia*; el aumento de nutricion *hipertrofia*; la disminucion *atrofia*.

Cuatro son los temperamentos que, por regla general, describen los autores: el sanguíneo, el nervioso, el bilioso y el linfático.

El temperamento sanguíneo se constituye por el predominio del aparato circulatorio.

Los individuos de este temperamento son altos, de marcadas formas, de carnes consistentes, fuertes y compactas. Tienen los ojos vivos y brillantes, tez encarnada, pelo rubio ó castaño, respiracion fácil y espaciosa, y un pulso desarrollado, vivo y frecuentemente regular.

Los atributos morales se asumen en lo fugaces y vivas que son sus sensaciones. La inconsecuencia es una de las cualidades mas distintivas. Están gobernados por la imaginacion, debiendo á esto la volubilidad de su carácter.

Se observa más ordinariamente este temperamento en las latitudes templadas, como la Francia, Alemania, Inglaterra. Es poco frecuente en los paises cálidos.

Enrique IV y Luis XIV se citan como tipos perfectos de temperamento sanguíneo.

El temperamento nervioso está caracterizado por el predominio del sistema de la inervacion.

Los sugetos que de él están dotados, son flacos, delgados y de elevada estatura; tienen el cabello oscuro ó negro, ojos negros, color moreno y barba precoz y poblada.

La actividad de su sistema nervioso los hace inconsecuentes, pero la inteligencia cuenta con fuerzas para sobreponerse á la imaginacion.

Los de temperamento nervioso son los mas aptos para toda clase de estudios; sobresalen en las bellas artes y en casi todos los ramos de la literatura. Voltaire es de ello un buen ejemplo.

El temperamento bilioso es la constitucion en que predomina el aparato digestivo.

Los rasgos principales de este temperamento son: estatura regular, pelo negro, cara enjuta, color amarillento, ojos vivos y penetrantes, cejas pobladas, carnes compactas y duras, musculatura vigorosa y saliente.

Los hombres biliosos están dotados de una imaginacion creadora, y de una inteligencia profunda é infatigable.

La consecuencia es el atributo que más los caracteriza, así como la ambicion y la cólera las pasiones que más los dominan.

César, Bruto, Pedro el Grande y Napoleon I, dan una idea clara de lo que son capaces los poseidos por este predominio orgánico.

El temperamento linfático se produce por una superabundancia del tegido celular.

Caracterizan este temperamento una gordura enorme, piel lisa y descolorida, cara redondeada, pelos rubios ó cenicientos, labios gruesos (el superior sobre todo), barba escasa y tardía, pulso lento, blando y fácilmente depresible.

Las afecciones de los linfáticos son sosegadas y dulces; su natural es pacífico, bonachon y sencillo. Conocido es el dicho de César, cuando, advertido de que iba á ser asesinado: *Nada temo*, *dijo*, *de hombres gordos y de hermosos cabellos* (*linfáticos*); *mucho más temor me inspiran los de color amarillento y cara flaca* (*biliosos*).

La pasion dominante de los linfáticos es la pereza.

Como se vé, hasta aquí, solo hemos considerado al organismo en estado fisiológico.

Empero, no todas las modificaciones orgánicas transigen con este estado. Causas de uno ú otro género puede haber que, atacándolo más ó ménos directamente, destruyan ó alteren su armónica constitucion.

En este caso la enfermedad se constituye y el estado de salud es sustituido por el estado patológico.

Las causas de las enfermedades se dividen en *predisponentes*, *determinantes* y *ocasionales*.

Las predisponentes son aquellas que preparan poco á poco la economía á la enfermedad, pero sin precisar su manifestacion. (Temperamento sanguíneo para las inflamaciones; trabajos intelectuales para la melancolía, manía y demás vesanias).

Las determinantes ó específicas producen siempre una enfermedad. (El fuego para la quemadura; las armas para las heridas; el virus de la viruela; el de la rábia, etc.)

Las ocasionales provocan la aparicion de la enfermedad, preparada ya de antemano por las predisponentes. (Abusos en la alimentacion, impresion súbita de un aire frio.)

Se han dividido las enfermedades en diferentes grupos, segun la naturaleza y modo de obrar de sus causas.

Cuando una enfermedad ataca á uno ó más individuos, indistintamente y sin relacion entre sí, se llama *esporádica*, como la pulmonía, el catarro, el cólico, etc.

Enfermedades *endémicas* son las producidas por causas comunes é inherentes á la localidad, y que afectan á un número más ó ménos considerable de personas. La caries de los dientes en Navarra, y las

intermitentes en lugares pantanosos, son enfermedades endémicas.

Se llaman *epidémicas*, cuando, sin depender de las causas habitualmente inherentes al país, invaden á un mismo tiempo, y en un mismo lugar, á muchos individuos, como el cólera y la fiebre amarilla en España.

Síntoma es todo fenómeno que expresa la existencia de una enfermedad. *Fenómeno* es todo lo que impresiona á nuestros sentidos.

Para comprender é interpretar con acierto los fenómenos sintomáticos, conviene examinar separadamente los que ofrece cada funcion en particular.

Fundados en esta idea los autores, han considerado divididos los síntomas, en síntomas de la vida de relacion, y de la vida de nutricion. Más como nuestro objeto no es hacer un estudio prolijo y detallado de ellos, sino dar á conocer los que más comunmente se observan, prescindiremos de esta division y estudiaremos solo algunos de los que ofrece, la digestion, la circulacion, la respiracion y las secreciones.

Respecto á la digestion, solo diremos que es una funcion que se desempeña á lo largo del tubo digestivo, y que prepara los alimentos para su absorcion.

Una vez ingeridos los alimentos, llegan al estómago.

Allí se mezclan con el *jugo gástrico*, y se trasforma, una parte en *quimo* y *quilo*, y otra parte, que no se trasforma (grasas), desciende á los intestinos delgados, donde se mezcla con la *bilis* y el *jugo pancreático*. Todas las sustancias metamorfoseadas, y que se han hecho solubles, penetran al interior del cuerpo; más las insolubles no pueden absorberse, y continúan descendiendo hasta salir por la abertura inferior ó *ano*.

Por condiciones especiales de los intestinos pueden dejar de escretarse estos residuos de la digestion, produciéndose el *estreñimiento*; ó ya suceder lo contrario, que dá lugar á la *diarrea*.

En el tubo digestivo tienen asiento las dos necesidades más imperiosas de la vida: el *hambre* y la *sed*.

El hambre dá idea de falta de sólidos en la economía; la sed de falta de líquidos.

El hambre puede estar aumentada, disminuida ó pervertida. Cuando aumentada, si no se satisface, prodúcense mareos, síncopes (desmayos) y desvanecimientos, estado que se llama *bulimia*. Cuando se come con mucha ansiedad, *hambre canina*.

La disminucion del hambre se llama *dixorexia*, la abolicion *anorexia*.

La necesidad del hambre se pervierte de varias maneras.

Puede haber aversion á la comida, *repugnancia*; deseo de una sola clase de alimento, *malacia*; ó afan por una sustancia refractaria y dañosa, *pica*.

La circulacion es una funcion que consiste en el movimiento contínuo de la sangre en el interior del sistema circulatorio.

Consta este sistema de un centro de impulsion (*corazon*); de unos vasos que, desde él, conducen la sangre á todos los tegidos (*arterias*), y de otros que la recogen en estos para volverla al punto de procedencia (*venas*).

La principal causa del curso de la sangre por el interior de estos vasos, está en las contracciones (*sistoles*) y dilataciones (*diástoles*) del centro circulatorio (*latidos*). Este doble movimiento del corazon se expresa en las ramificaciones que de él parten (arterias), de un modo isócrono (al mismo tiempo); fenómeno que se conoce con el nombre de *pulso*.

La efusion de sangre se llama *hemorragia*.

La sangre, al salir de las arterias, lo hace á saltos, cuando sale de las venas es á chorro continuado.

A veces, en virtud de golpes, contusiones ó de otras causas, se rompen los *vasos capilares* (conductitos muy ténues y de poco diámetro que están colocados entre la terminacion de las arterias y principio de las venas), derramándose la sangre que contenian en el tegido celular (*cardenales*, *equimosis*).

Otras se abre paso al interior de ciertos órganos huecos, como la matriz (*metrorragia*), el estómago y la vegiga de la orina, constituyendo las hemorragias internas.

La salida de la sangre por las narices se llama *epistaxis*; la salida por la boca, cuando proviene del estómago, produce la *hematemesis*; y si del pulmon ó bronquios, la *hemotipsis*.

La respiracion es aquella funcion de la economía que tiene por objeto la trasformacion de la sangre venosa en arterial. Esta trasformacion se verifica á expensas del aire atmosférico.

Penetra este en el interior de los pulmones en el primer acto de la respiracion (*inspiracion*); cede á la sangre venosa oxígeno; le quita parte del ácido carbónico que contiene, y se espulsa luego en el segundo movimiento respiratorio (*espiracion*).

Disnea es la dificultad de respirar; *ortopnea*, cuando esta dificultad obliga al enfermo á estar sentado en la cama.

El aparato respiratorio está compuesto de varias partes. *El pulmon* es el órgano principal. De este parten varios conductos (tres en el pulmon derecho y dos en el izquierdo) que se reunen para formar uno solo, que se llama *bronquio*.

El bronquio izquierdo y el del lado derecho por su reunion, constituyen la *traquea*, y este conducto, continuado por la *laringe*, viene á abrirse en la *faringe* (órgano correspondiente al aparato digestivo), inmediatamente por detrás de la base de la lengua.

La abertura superior de la laringe (*glotis*), está resguardada por una válvula (*epiglotis*), que impide el paso de los alimentos hácia los pulmones.

La laringe, la traquea, los bronquios y sus ramificaciones, están revestidos de una membrana mucosa que, como tal, se hace asiento de la secrecion de mucosidad.

El acto, en virtud del cual, tanto esta mucosidad como los materiales que puedan exudarse, pasan de las ramificaciones bronquiales y bronquios, á la boca, se llama *espectoracion*; el paso desde la boca al exterior, *espuicion*, y el material segregado, *esputo*.

Las glándulas son órganos destinados á la *escrecion*. El trayecto que recorren los materiales escretados, se llama *secrecion*.

La escrecion de la saliva puede estar aumentada ó disminuida. En el primer caso se llama *ptialismo*.

La sensibilidad es una propiedad vital de la materia orgánica. Su aumento (*hiperestesia*) puede producir el *dolor* (*algesia*). La disminucion de la sensibilidad se llama *anestesia*.

Las palabras técnicas que expresan el dolor de un órgano, terminan en *álgia*, como *cefalalgia* (dolor de cabeza), *gastralgia* (dolor de estómago), *enteralgia* (dolor de intestino), *odontalgia* (dolor de dientes), *cardialgia* (dolor del cardias, ó boca del estómago).

La observacion de los síntomas que hemos enumerado, y de todos los otros que puedan presentarse, sirven para formar un juicio, del que se deduce la enfermedad que se estudia. A este trabajo de la inteligencia se llama *diagnóstico*. *Pronóstico*, es la prolongacion de aquel juicio, que enseña el curso, duracion, terminacion y complicaciones que pueden ocurrir.

En uno y en otro se fundan las indicaciones terapéuticas. Empero, antes de hablar de ellas, bueno es advertir la base fundamental en que descansan.

Es una verdad incuestionable que el organismo tiende siempre al estado de salud. Hay una fuerza interior que lucha incesantemente en contra de los agentes patogenésicos; una potencia intangible que pugna sin descanso por destruir el estado patológico ó de enfermedad. A esta fuerza han convenido en llamar los autores *fuerza medicatriz*, ó simplemente, *naturaleza*.

De la relacion que exista entre esta fuerza y los elementos morbosos, nace la nocion de los medios que deban emplearse.

Si la fuerza medicatriz dispone de una reaccion exagerada en contra de las causas morbosas (*dinamia*), deben usarse remedios que pugnen por debilitar esta preponderancia (*debilitantes*); si los agentes morbosos son los que prevalecen (*adinamia*), deben procurarse fuerzas á la naturaleza para rehacerse sobre ellos; y si, en fin, esa fuerza fisiológica está desordenada (*ataxia*), se usarán medios á propósito que la regularicen (*antiespasmódicos*).

La curacion, pues, solo se consigue en el caso de que la fuerza medicatriz domine moderadamente á la causa patológica.

Ahora bien; ¿de cuantas maneras podrá ser la indicacion? *Curativa* y *paliativa*. Curativa, cuando no se baste por sí sola la naturaleza para destruir el agente morboso; y paliativa, en el caso contrario.

La indicacion curativa reclama medios que ataquen directamente á la enfermedad.

Cuando con estos medicamentos nos proponemos efectos contrarios á los que produce el agente morboso, el sistema que seguimos es el *alopático*; cuando los medios que se emplean producen en el hombre sano efectos parecidos, *semejantes* á los síntomas de la enfermedad que se trata, obramos segun los preceptos de la *homeopatía*.

En otros artículos nos ocuparemos elementalmente de estos sistemas.

FERNANDO BUTRON.

CONOCIMIENTOS DE ESTADÍSTICA.

Poblacion de España.

La obrita que, con el título de *Reseña geográfico-estadística de España*, ha compuesto el Excmo. Sr. D. Fermin Caballero, y acaba de darse á la estampa en una segunda edicion, es un trabajo interesante y utilísimo, en donde se resumen multitud de conocimientos que describen y enseñan *qué es España* bajo todos los puntos de vista. De este trabajo vamos á estractar, autorizados al efecto, y formar un artículo relativo á la *poblacion* que, segun nuestros lectores verán, es un conocimiento útil, el cual cuadra perfectamente en esta publicacion.

POBLACION ABSOLUTA.

Segun los datos oficiales, los censos y las noticias dadas por las autoridades ó recogidas por las oficinas y centros de la Administracion, España es en poblacion la sétima potencia europea, contando en fin de 1866 el siguiente número de habitantes:

Las 47 provincias peninsulares y las dos provincias adyacentes, segun el censo de 1860.	15.673.536
Aumento en los seis años hasta 1866, segun el movimiento. . .	884.857
Cuba y Puerto-Rico, segun los últimos censos.	2.012.104
Filipinas, Marianas y demás archipiélagos, por datos.	4.429.631
Posesiones del golfo de Guinea, por apreciacion.	35.000
Total general.	23.035.128

La poblacion peninsular ha ido creciendo de un siglo acá, como lo atestiguan los censos publicados por el gobierno, á pesar de la imperfeccion del sistema empleado para recoger los datos, que siempre eran diminutos y mermados por el recelo de los pueblos y provincias. Hé aquí un resúmen de los censos y de los trabajos más formales:

	Habitantes.
El de 1768 que publicó la primera Secretaría de Estado, daba. . . .	9.300.000
El de 1787, de la misma Secretaría del Despacho.	10.035.957
El de 1797, procedente del dicho Ministerio.	10.574.940
El de 1803, publicado por la oficina de Balanza de comercio.	10.164.096
En 1821, datos recogidos para la division territorial.	11.630.600
En 1826, datos especiales recogidos por la policía.	13.712.000

	Habitantes.
En 1832, segun la misma dependencia.	14.660.000
El de Mayo de 1857, formado por la Junta de Estadística	15.464.340
El de Diciembre de 1860, hecho por el mismo centro.	15.673.536

Estos dos últimos, verificados por el método de recuento en un dia dado, y sometidos á la posible depuracion por la Junta general de Estadística, puede creerse que no están muy lejos de la exactitud.

Tomando dichos dos últimos censos como puntos de comparacion para calcular el crecimiento de la poblacion, resulta que este se verifica con demasiada lentitud, pues se limita á 0,38 por 100 anual; aumento que, á ser uniforme, retardaria más de ciento ochenta años el que la poblacion se duplicase.

POBLACION ESPECIFICA.

Estudiando la relacion que guarda por provincia y por superficie la poblacion de España, resulta que la provincia en que la densidad es mayor es la de Pontevedra, á la cual corresponden 97,74 habitantes por kilómetro cuadrado, y la menor la de Ciudad-Real, que tiene 12,21 por igual extension superficial. Esta notable diferencia es aun mayor examinada la poblacion por partidos judiciales, pues el de Cádiz cuenta 5.501,62 habitantes por kilómetro cuadrado, y en el de Piedrabuena (Ciudad-Real) no pasan de 3,76.

La densidad media de la poblacion en toda la Península es de 957,36 habitantes por legua cuadrada, ó 30,88 por kilómetro cuadrado.

España figura en este punto entre las naciones ménos afortunadas de Europa.

POBLACION POR CIUDADES.

El agrupamiento de la poblacion en los centros de la vida social es circunstancia en todas partes atendible, y que en España ofrece alguna irregularidad. Aquí los títulos de *ciudad*, *villa* y *aldea* no siempre significan importancia de vecindario, porque se han concedido como timbre de honor. Aquí, sin ser muchas las poblaciones notablemente crecidas, es escasa la poblacion rural propiamente dicha, si se exceptúan las provincias de la banda septentrional; estando generalmente agrupados los caseríos en pueblos medianos, y en lugares bastante granados en la parte meridional.

La capital, Madrid, tiene 298.426 habitantes. Hay cinco ciudades en que el número pasa de cien mil, que son las siguientes: Habana, 196,847. Barcelona, 189,948. Manila, 120,000. Sevilla, 118,298. Valencia, 107.703.

CLASIFICACION.

Clasificada la poblacion peninsular por el órden mismo que resulta en el censo de 24 de Diciembre de 1860, y bajo los diferentes aspectos en que la considera la ciencia estadística, ofrece, en general, proporciones análogas á las observadas en los países cultos, y únicamente son notables y en cierto modo peculiares los siguientes:

1.° Corto número de extranjeros establecidos, no obstante su mayor afluencia en la época reciente.

2.° Pequeño exceso de mujeres sobre el número de hombres, si bien conforme al hecho generalmente observado de exceder las hembras á los varones.

3.° Crecido número de solteros, por incluirse en él los niños y los no pocos célibes involuntarios.

4.° Considerable número de viudos y viudas, y exceso considerable de estas sobre aquellos.

5.° La escasa longevidad en los países meridionales.

Y 6.° Número considerable de los que no saben leer ni escribir, á pesar de las muchas escuelas abiertas en los últimos tiempos y del celo desplegado en favor de la instruccion primaria.

POR NATURALEZA.

Segun su naturaleza, los 15.673.536 ha-

bitantes de la península é islas adyacentes, que arroja el último censo, se dividen de este modo:

	Nacionales.	Extranjeros.	TOTAL.
Establecidos.	15.193.619	20.883	15.214.502
Transeuntes.	445.005	14.029	459.034
	15.638.624	34.912	15.673.536

POR SEXO.

La misma poblacion peninsular, clasificada por razon de sexos, aparece dividida del modo siguiente:

Varones. . .	7.765.538	*Total.* 15.673.536
Hembras.. .	7.907.998	
Más hembras que varones. . . .	142.460	

POR ESTADO CIVIL.

Atendiendo al estado civil de las personas, la poblacion referida se divide como sigue:

	Varones.	Hembras.	TOTAL.	Por ciento.
Solteros.	4.544.474	4.343.183	8.887.657	56,74
Casados.	2.859.602	2.862.015	5.721.617	36,50
Viudos..	361.462	702.800	1.064.262	6,76
	7.765.538	7.907.998	15.673.536	

POR EDAD.

Dividida la misma poblacion por edades, aparecen las cifras que á continuacion se estampan:

De menos de un año.	409.153, que en relacion con la poblacion es.		2,80
De 1 á 19.. . . .	6.184.345..		39,46
De 20 á 22. . . .	843.447..		5,38
De 23 á 60. . . .	7.339.444..		46,83
De 61 á 80. . . .	854.472	897.147.. .	5,72
De 81 á 100. . .	42.456		
De más de 100..	219		

POR INSTRUCCION.

Si se atiende á la instruccion fundamental del pueblo, se encuentra este resultado desagradable:

	Varones.	Hembras.	TOTAL.
Saben leer y escribir.	2.414.015	715.906	3.129.921
Saben leer y no escribir.. . .	316.557	389.321	705.878
	2.730.572	1.105.227	3.835.799
No saben leer..	5.034.966	6.802.771	11.837.737
	7.765.538	7.907.998	15.673.536

Es decir que los varones que saben leer y escribir constituyen el 31 por 100 de la poblacion masculina, y las mujeres que leen y escriben, el 10 por 100 de la poblacion femenina; formando el total de los que saben leer y escribir el 20 por 100 de la poblacion general, ó sea uno por cada cinco habitantes.

OTRAS CLASIFICACIONES.

La poblacion puede clasificarse tambien por profesiones, por razas, por religion y por lenguas. Los resultados que se obtienen, estudiada bajo cada uno de estos aspectos, se presentan en el libro de que extractamos este artículo, omitiendo consignarlos aquí por no dar á este último demasiada extension.

MOVIMIENTO DE LA POBLACION.

Segun los datos más modernos, el movimiento de la poblacion peninsular marcha tardamente hácia el resultado final de acrecentarse, por más que sea favorabilísimo en los nacimientos respecto á la poblacion total; pues en este último hecho España es la cuarta nacion de Europa.

Han nacido en un año medio de un quinquenio, en las 49 provincias. . . .	611.609	577.484 legítimos.
		34.125 ilegítimos.

La mortalidad en el mismo tiempo ha sido. . . 417.786
Los matrimonios verificados, 130.731.
Diferencia ó aumento anual. . 193.823 habitantes.

Lo cual da estas relaciones con el total de la poblacion: nacidos 1 por 26; de ellos, 1 ilegítimo por 16,92 legítimos; muertos 1 por 38; casamientos 1 por 120.

Haciendo el mismo cálculo respecto á las capitales de provincia solamente, resulta que en ellas nace 1 por 28, un ilegítimo por 8,18 legítimos; muere 1 por 34; y se desposa 1 por 134.

El acrecentamiento basado en la cifra absoluta de los dos últimos censos es únicamente de 0,00384; mas como el verificado en 1857 adoleció, segun se cree, de defectos de dobles inscripciones, parece mejor atenerse á los resultados del movimiento de la poblacion; lo cual se confirma por el aumento superior resultante desde el censo de 1860 á fin de 1864, que es de 0,01025. Pero como en estos últimos años hubo una actividad mayor en las obras públicas, aumento de nacidos y mayor bienestar, se ha creido preferible tomar un período de treinta y cinco años, del cual resulta un acrecentamiento medio anual de 132.396 habitantes, ó sea 0,008.

De estos resultados se desprenden algunas consideraciones especiales. El predominio en los nacimientos del sexo masculino sobre el femenino es mayor en España que en los demás países de Europa, pues nacen ciento siete hijos legítimos varones por cien hembras. En 1865 han ocurrido en España cinco mil cuatrocientos treinta y cuatro partos dobles y ciento ocho triples. El aumento de matrimonios, indicio del bienestar y moralidad de una nacion, es tan favorable á España, que se verifica uno por ciento veinte y seis habitantes; cifra en que solo la aventajan tres Estados de Europa. En cambio, solo otras tres naciones tienen mayor número proporcional de defunciones, y de aquí que el crecimiento de la poblacion se verifique en España con tan marcada lentitud.

TRASMIGRACION.

Del número de españoles que se trasladan del suyo á otros países, y de los extranjeros que vienen á residir en la Península, hay muy escasos é imperfectos datos, sobre todo desde que, abolidos los pasaportes, se libró á los viajeros de la molestia de presentarse á la autoridad y de otras trabas vejatorias. Consta, sí, que en el año de 1860 salieron de España las personas siguientes:

Para diversos países de Europa.	10.753	28.462
Para la Argelia y otros puntos de Africa.	520	
Para las Antillas y América. .	16.284	
Para Filipinas y la Oceanía.. .	385	
Y para otros países que se ignora.	520	

Todavía puede decirse ménos que de la emigracion de naturales, de la inmigracion de extranjeros. Lo único que se sabe es, que modernamente ha crecido la concurrencia y establecimiento de estos, ya porque favorecen las instituciones políticas, que abolieron la Inquisicion; ya porque el desarrollo de las vias férreas ha atraido ingenieros, mecánicos, empresarios y obreros franceses, ingleses y belgas; ya por la multiplicacion de los negocios de banca y de crédito; ya, en fin, por el progreso de las industrias, comercio y negocios de todo género.

CONOCIMIENTOS HISTÓRICOS.

EL PASTELERO DE MADRIGAL.

V.

Las primeras declaraciones de Fray Miguel y de Espinosa apenas explicaban los hechos más pronunciados y mejor establecidos ya en el curso del proceso; los acusados se obstinaban en repetir á los jueces mil anécdotas referentes á D. Sebastian, entreteniendo y distrayendo la atencion de estos con narraciones fantásticas, dignas de un romance. Pero sus dilatorias y evasivas no podian agradar al rey, devorado por el interés de conocer la trama política oculta en este asunto. El tormento que por su órden se aplicó á los dos presos dió el resultado por él apetecido; las revelaciones fueron completas y tan conformes é idénticas por parte de ambos, que las dudas y temores desaparecieron del ánimo de los jueces ante la luz de la verdad, que si era arrancada por la violencia de la tortura, en cambio aparecia con todos los caractéres positivos de la evidencia.

En estas declaraciones está condensada toda la importancia de la proyectada intriga, porque en ellas se manifiestan al descubierto los propósitos que Fray Miguel acariciaba en su mente para lograr la independencia de su pátria.

Su relacion llenará el espacio que nos resta para concluir este desaliñado trabajo.

En un principio resistió Fray Miguel el suplicio con ánimo entero y varonil esfuerzo, hasta que apretando reciamente los cordeles, *y renovando más el tormento*, flaqueáronle las fuerzas físicas, y llegado á tal punto, dijo «*que aflojasen, que declararia cuanto habia que declarar.*»

Así sucedió, segun nos lo refiere la *Historia* que consultamos.

«Nunca habia podido tragar, dijo Fray Miguel en el tormento, que su Nacion, y su Reino estuviesen en poder de quien estaban, y que habia estado maquinando, y trazando cómo sacársele de entre las manos al rey, y ponerle en las de D. Antonio, buscando diferentes trazas, y un hombre astuto y sagaz que supiese fingir el rey D. Sebastian, y que dándole él la traza y modo, pudiese salir con ello, pareciéndole que los de la Nacion se persuadirian á ello, por la aficion tan grande que le tenian; y que por este camino haria dejar el reino al rey nuestro señor, haciendo dejacion de él por fuerza, si no de grado; y que tomando posesion, podian matarle secretamente y entrar D. Antonio en su lugar, que estando las cosas prevenidas, y echados los castellanos de Portugal, le pareció no habria mucha dificultad en conservar D. Antonio lo que el fingido rey le hubiese dado: y con estos pensamientos habia doce años que andaba, y que en muchas partes habia echado voz de que el rey D. Sebastian era vivo, fingiendo diversos cuentos, y cosas, que despues de la batalla le habian sucedido, atribuyendo á la largueza del tiempo y trabajos cualquier diferencia que entre él y el rey D. Sebastian se hallase; y que en particular habia impuesto en esto á la señora Doña Ana de Austria, con quien pensaba casar el personaje que fingiese ser D. Sebastian; y con esta trama andaba en la imaginacion, porque aunque puso los ojos en diferentes personas, ninguna le cuadró tanto como Espinosa, á quien conoció soldado en Portugal, y pastelero en Madrigal, que se determinó á darle cuenta llamándole un dia á su aposento, diciéndole se parecia mucho al rey D. Sebastian, si no es que fuese, el mesmo rey, y le trató como tal, quejándose mucho de él, por habérsele encubierto tanto tiempo. A que el Espinosa se persuadió, que sin duda se debia de parecer al rey

D. Sebastian, supuesto que nadie mejor que él le podia tener por él; y así al principio rehusó, negando ser quien le decia; y viendo su mucha instancia en reconocerle por el rey D. Sebastian, y la facililidad que le ponia en ser admitido de todos por tal, y la mucha mano que tenia para ello, y que le habia de casar con la señora Doña Ana de Austria, Espinosa se determinó á admitir su cortesía, dándose por quien él decia; y poco á poco se fué declarando con él, diciéndole, que bien sabia que no era el rey D. Sebastian, pero que tenia las señas bastantes, y que juntas con otras que le daria, haria que todos se persuadiesen á que era él; y viendo que no era engañado, por la máquina de proposiciones, y advertencias que le hizo, le pareció que el negocio iba seguro á ganar un reino sin peligro, sin perder nada; y le dijo, que no se habia de disponer nada hasta estar Espinosa en Francia, donde hallaria hartos apoyos, lo primero de Don Antonio, y con el ódio que al rey nuestro señor tenia y lo mal que lo pasaba, desterrado de su pátria natural, se holgaria de dar el reino á cualquiera, y que él le aseguraba de esto, porque ya lo tenia tratado, y salia muy bien á ello, y que solo aguardaba á que escogiese persona tal, para con su aviso ir á Portugal, y dando secreto aviso á diferentes personajes de allá, como el rey D. Sebastian era vivo, y que era la persona señalada, que venia en su compañia y con esto volverse á Francia, para aguardar allí la dicha persona, y publicarlo por D. Sebastian, á que ayudaria tambien Antonio Perez (1) y tambien Bandoma (2), con lo cual toda Francia clamaria que era el rey D. Sebastian; y con esto y con la gente que en Portugal estaria prevenida por D. Antonio, no habria quien dudase que lo era, ni aun quien pudiese resistir, aunque quisiese.»

Lo esplícito de esta declaracion tranquilizó á los jueces y al mismo Felipe II que se inquietaba por demás, temiendo que la niña que se educaba con Espinosa procediese de un orígen más elevado del que en realidad tenia.

Completó Fray Miguel su confesion refiriendo las precauciones con que habia armado á Espinosa contra las preguntas indiscretas, enterándole de muchas cosas relativas á D. Sebastian y de otras que con él y D. Antonio habian pasado, y le aseguró que nadie en Portugal intentaria preguntarle acerca de ningun asunto que antes no hubiesen tratado D. Antonio y él; porque además de que á *un torcer de rostro haria que todos mudasen de plática*, quedaban mil salidas para desviar la curiosidad de los desconfiados é importunos, *entre otras la de que despues de tantos años no era milagro que se olvidasen ciertos y determinados hechos y accidentes.*

Concluyó Fray Miguel diciendo que, dispuestas así las cosas, diera aviso de ello á D. Antonio para que se disfrazase y con el debido secreto fuese á Madrigal á tratar de palabra lo que era preciso hacer en negocio tan grave y tan adelantado.

Muy recatado y apercibido entró en efecto D. Antonio por medio de Castilla, acompañado de cuatro caballeros conocidos de Fray Miguel, y llegó por la noche á Madrigal sin ser notado.

Al dia siguiente los que acompañaban á D. Antonio, que se habian quedado fuera del lugar, entraron en él y se dirigieron á la casa de Espinosa, al que dijeron que eran unos caballeros portugueses que venian á saludar á su rey y señor, acompañando sus palabras con demostraciones de respeto y de entusiasmo.

En seguida fueron á saludar á Doña Ana, anunciándole que volvian al instante para Portugal á prevenir todo lo necesario para la solemne entrada de su legítimo monarca en aquel reino, por lo que le rogaban que *en el interin hiciese rogativa para que todo tuviera buen suceso*, y para que á su vuelta, y despues que hubiera tomado posesion, viniese á casarse

(1) El valido de Felipe II, bien acogido en Francia por Enrique IV, se asociaba á todos los proyectos de los enemigos de su antiguo amo.

(2) No acertamos á descubrir quién seria este Bandoma, pues si se quisiera suponer que se alude al duque de Vendome, bastardo de Enrique IV y de Gabriela d'Estrées, fácil es destruir tal opinion con solo consignar que estos acontecimientos ocurrian en 1595, es decir, cuando *César Monsieur*, duque de Vendome, contaba un año de edad.

con ella y seguidamente se encaminasen á Portugal como tales reyes y señores tan anhelados.

Las declaraciones de Doña Ana fueron tambien explícitas y sinceras; limitándose aquella señora á sostener que Espinosa era su primo el rey D. Sebastian, segun su confesor se lo habia asegurado, siendo por lo mismo imposible que un hombre *de prudencia y santidad como era Fray Miguel, quisiera engañarla y maltratar su conciencia con una supercheria.*

La inocencia de Doña Ana brotaba de cada una de las palabras que el doctor Llanos oia de la ilustre profesa. Más adelante insertaremos la sentencia que contra ella dictó este señor comisario, que gozaba entonces de un gran prestigio en la córte. No nos sorprende. Hoy, si viviera, alcanzaria la misma reputacion si en análogas circunstancias se prestaba, como se prestó entonces, á ser instrumento de designios más ó ménos recomendables.

Más débil Gabriel Espinosa que su consorte Fray Miguel, confesó de plano tan pronto como le pusieron en el tormento.

Ya hemos dicho que su declaracion no diferia en la esencia de la de Fray Miguel; preguntado por su nacimiento, dijo «ser natural de Toledo, sin haber conocido padre ni madre, porque decia ser echado á la puerta de una iglesia, y que primero fué tejedor de terciopelos, y despues pastelero, de que habia usado en diferentes partes, aunque de este segundo usaba poco, y que hacia muchos años andaba por una muerte ausente de España, y que cuando vino le parecia que por su edad ya no le conocerian, y se puso al oficio de pastelero.»

Por entonces, estando presa tambien y en dias de parir el ama que traia consigo, dió esta á luz un niño muy hermoso, que se asemejaba mucho á su madre y á la otra niña de que ya hemos tenido ocasion de hablar; quedando deshecha por esta circunstancia la asercion de Espinosa, de que la niña era hija de una señora principal de la ciudad de Oporto.

Asegura el opúsculo á que nos referimos que eran tan extraordinarias las cosas que se veian en Espinosa, que creian las personas que le rodeaban y los mismos jueces *que debia tener familiar*, y á esta conjetura les inducian *dos casos raros*, que la misma publicacion menciona como extraordinarios y por demás singulares: «el uno fué que entrándole á preguntar el alcalde una cosa tan secreta, que despues juró que solo su Majestad y él la sabian, el dicho preso le dijo en entrando: Ya sé á lo que Vd. viene, esto y esto me quiere Vd. preguntar; y acertó sin haber principio, ni indicio para decirlo. Estando el alcalde apartado de él escribiendo una cosa muy secreta que no queria que la supiese, dijo: bien sé lo que escribe, que es esto y esto; y era así como lo dijo.»

Pero la admiracion llegó á su colmo cuando, al anunciarle el nacimiento del niño, dijo á uno de los guardas que constantemente tenia á su lado: «si es hijo mio, ha de tener señal en las espaldas de una espada á un lado, y una daga á otro; y como fueran á mirar hallaron ser así.»

Tal es en suma el resultado más importante de las actuaciones judiciales, en lo que á las confesiones de los reos se refiere.

Bastáronle á Felipe estas pruebas del crímen para juzgar necesario un castigo ejemplar que le pusiera á cubierto en lo sucesivo de tentativas de idéntica naturaleza. Su voluntad fué atendida por el rigor de la justicia: los reos sufrieron la pena que el tribunal les impuso.

La infelíz Doña Ana, traspasada y abatida por el dolor, y mostrando un arrepentimiento sincero y positivo por lo mismo que su falta era hija de un error de su entendimiento, y no resultado de la perversion de su alma, suplicó en vano impetrando indulgencia. El corazon de su tio era demasiado egoista para mostrarse sensible y atender á los ruegos de la que pedia gracia anegada en llanto, y *próxima á no ver la luz del dia á causa de los torrentes de lágrimas que vertian sus ojos.*

Aquel misántropo y sombrío personaje no era inclinado á la clemencia. La razon de Estado le dictára el castigo del impetuoso y díscolo príncipe de Asturias, y el tio no habia de ser más misericordioso que

el padre. El príncipe habia conspirado, y la desventurada Doña Ana solo habia cometido una falta; pero ambos merecian un castigo.

La benevolencia podria alentar nuevos crímenes, y mal interpretada, atribuirse á debilidad, y el rey de España no queria que le juzgasen débil.

Felipe II no debia avergonzarse ante su contemporáneo Juan IV de Rusia.

A pesar de su calculada y sistemática entereza, la mayor parte de sus empresas se trocaron en desastres para España; si bien es verdad que, gracias á una política ménos enérgica por intermitencias, los siniestros continuaron en los reinados de sus dos sucesores, tambien Felipes, en cuyo tiempo, dice un escritor de gran talento, se perdió el Rosellon por debilidad, Cataluña por tiranía, y Portugal por negligencia.

(Se continuará.)

DANIEL CARBALLO.

CONOCIMIENTOS DE BIOGRAFIA.

NEWTON.

Nació Isaac Newton en 1642 en Woolsthrope, condado de Lincoln (Inglaterra), cerca de Grantham.

Desde sus primeros años descubrió una aplicacion y un amor al estudio verdaderamente admirables, señalándose en él especial inclinacion á las ciencias físicas, á la mecánica y á las matemáticas. Niño aun, perdió á su padre. Cuando ya tenia edad para ello, su madre le manifestó el deseo de que se encargase de la administracion y cuidado de su patrimonio; pero convencida de su poca aptitud para tal encargo, le dejó en libertad de dedicarse á su ocupacion predilecta, que no era otra que el estudio.

Como prueba de su aficion á las ciencias físicas y mecánicas, citaremos los hechos siguientes:

En las inmediaciones de Grantham habian edificado un molino con arreglo á un nuevo sistema y cuyo secreto guardaba su dueño con grandísimo cuidado. Lo sabe Newton, y se propone descubrirlo. Para esto se hace amigo de uno de los molineros, le acompaña, le interroga, le hace mil y mil preguntas, é indirectamente le vá arrancando preciosas revelaciones. Newton, de edad entonces de 13 años, corre á casa, se encierra en su cuarto, y al cabo de cinco dias de trabajo queda construida una exactísima copia del molino, que lleva al dueño del establecimiento, diciéndole que ya su secreto estaba descubierto.

Acostumbraba su madre enviarle de pequeño al mercado de Grantham á vender trigo, acompañado de un criado. Pero apenas entraban por la puerta de la ciudad, Newton hacia un saludo al honrado y viejo doméstico que le acompañaba, diciendo «ahí os queda eso;» y se dirigia en seguida á casa de un boticario, antiguo conocido de Newton, donde pasaba el dia leyendo, hasta que se hacia hora de regresar á Woolsthrope.

Pasó á la Universidad de Cambridge y en ella tuvo por maestro de matemáticas á un célebre profesor llamado Barrow. Pronto, sin embargo, el discípulo tuvo la fortuna de aventajar á su maestro, haciendo antes de cumplir 23 años de edad sus dos grandes descubrimientos, el del *binomio*, que lleva su nombre, y el del *cálculo infinitesimal*.

Huyendo de una peste que se desarrolló en el país, dejó en 1666 á Cambridge y se dirigió á sus tierras de Woolsthrope. Aquí fué donde su espíritu de observacion hizo una de las más brillantes conquistas para la ciencia. Viendo caer al suelo un dia una manzana, concibió por vez primera la grande idea de la gravitacion universal, suceso que para otros muchos no tuviera importancia, y que para el espíritu pensador de este grande hombre fué origen afortunado de gravísimas meditaciones que dan al fin por resultado una revolucion científica.

En 1667 fué nombrado para el colegio de la Trinidad de Cambridge, sucediendo á su antiguo maestro Barrow en su cátedra de óptica, que Newton ocupó hasta 1695, y en la cual expuso la mayor parte de sus ideas admirables y entonces completamente nuevas.

En 1672 fué admitido en la célebre sociedad Real de Lóndres, á la cual comunicó gran parte de sus observaciones y trabajos, si bien los disgustos que esto le proporcionó, principalmente por parte de uno de sus envidiosos colegas que le dis-

putaba la gloria de sus descubrimientos, le decidieron á guardar silencio por espacio de mucho tiempo.

Elegido en 1668 representante de la Universidad de Cambridge para la Cámara de los Comunes, formó parte del Parlamento que excluyó en 1688 á Jacobo II, aunque en la carrera política no logró nunca hacerse notable. Su vocacion era la ciencia, su vocacion no era la política.

No se sabe si á consecuencia de un incendio que destruyó gran parte de sus manuscritos, ó por efecto de sus contínuos trabajos mentales, en 1692 su razon se turbó alguna cosa. Desde este tiempo no dió ya á luz trabajo alguno original, y no hizo otra cosa que publicar los resultados de sus estudios anteriores.

En 1696 recibió el encargo de la refundicion de la moneda, y nombrado á poco director de este ramo, empezó á gozar de una posicion holgada é independiente. En 1699 la Academia de Ciencias de París le nombró sócio extranjero, y en 1703 la sociedad Real de Lóndres le eligió para el cargo de Presidente, honor que conservó durante su vida.

Una fuerte polémica con Leibnitz sobre la prioridad del descubrimiento del *cálculo infinitesimal* vino á turbar la tranquilidad de sus últimos años, reconociéndose al fin que la prioridad correspondia sin duda á Newton, pues sus trabajos sobre la materia databan de 1665, cuando los de Leibnitz solo alcanzaban á 1676, posteriores once años á los de aquel.

Varios son los títulos de la gloria que ha conseguido Newton; los principales son los siguientes:

1.° La teoria de la descomposicion de la luz y las principales leyes de la óptica.

2.° La invencion del telescopio que es designado hoy con su nombre y una multitud de soluciones y teorías científicas y matemáticas.

3.° El gran descubrimiento de la gravitacion universal, ley por la cual explicó el movimiento de los planetas alrededor del sol, el de la luna alrededor de la tierra; el curso de los cometas, el flujo y reflujo de la mar y otros muchos fenómenos relacionados con estos.

Una de las principales cualidades de Newton era la paciencia. Preguntándosele en cierta ocasion cómo habia llegado á hacer sus grandes descubrimientos, respondió sencilla y elocuentemente: «pensando siempre en ellos.»

Sus obras principales son: *Principios matemáticos de la filosofía natural*, en latin, publicados por vez primera en 1687, traducidos al francés por madame Du Chastelet en 1759 con notas que se atribuyen á Clairaut, obra en la que se halla la exposicion de su sistema del mundo; *la Optica*, publicada en inglés en 1704, traducida al francés por Coste en 1722 y por Marat en 1787; *Análisis de las séries*, etc., disertacion compuesta hácia 1665 y que contiene el gérmen del cálculo infinitesimal. Hay además de él un *Sistema de cronología*, publicado despues de su muerte y *Observaciones sobre las profecías, particularmente las de Daniel y el Apocalipsis*, impresas tambien despues de su muerte, y algunos otros opúsculos ménos importantes.

Murió este célebre matemático, físico y astrónomo, despues de una larga vida consagrada al estudio, en 1727, y es una de las principales glorias de Inglaterra. Sus estudios y descubrimientos han dado á la ciencia moderna un poderoso impulso, y su nombre quedará en los anales de la historia inscrito al lado de los más famosos y de los que más beneficios han hecho á la humanidad.

Su cadáver, expuesto al público con grande aparato, fué llevado con toda pompa á la Abadía de Westminster.

Agradecida su familia á la gloria que en ella reflejaba tan grande hombre, consagró una fuerte cantidad para elevarle un mausoleo, donde se inscribió un epitafio terminado con estas palabras: *Congratulentur sibi mortales tale tantumque extitisse humani generis decus.* «Que los mortales se glorien de que haya existido un hombre que ha hecho tanto honor á la humanidad.»

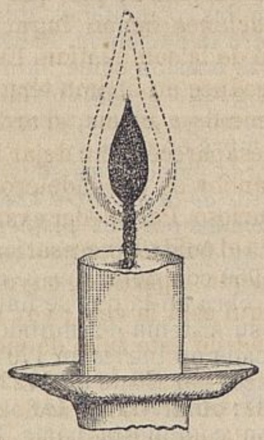
F. V.

HISTORIA DE UNA VELA.

(Continuacion.)

Pasemos ahora á la forma de la llama. Estudiémosla tal como aparece bajo este tubo de lámpara: así vacila poco, da una claridad igual y su forma es la que representa este dibujo. Varía con las corrientes atmosféricas y segun el grueso de la vela. Es un cono oblongo luminoso más brillante en el vértice que en la base, con la

torcida en medio y al pié de la torcida

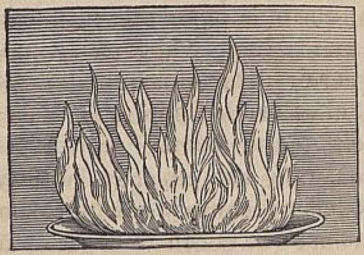


ciertas partes más oscuras que se presentan en el sitio donde la combustion se verifica ménos bien que en el vértice. Aquí tengo un diseño hecho hace algun tiempo por el sábio Goocker ; representa este dibujo la llama de una lámpara, pero se aplica bien á la de una vela. La cavidad que se forma en la parte superior de la vela equivale al depósito de la lámpara, el sebo fundido al aceite y la torcida es igual en los dos sistemas de alumbrado. Encima de la torcida se eleva una pequeña llama; despues, alrededor de esta llama, una cierta cantidad de una materia, cuya existencia ignorareis sin duda. En el dibujo se ha representado con exactitud la parte de atmósfera que envuelve á la llama que es esencial para su formacion y que la acompaña siempre. Se forma, en efecto, una corriente que levanta la llama, porque la llama que veis está realmente levantada por esta corriente y á una gran altura como lo indica la prolongacion figurada en el dibujo. Podeis convenceros de esto tomando una vela encendida y colocándola entre los rayos del sol y una hoja de papel de modo que en esta se forme la sombra de la llama. No es admirable que un objeto suficientemente luminoso para producir la sombra de cualquier cuerpo, proyecte él mismo su propia sombra sobre una hoja de papel ó un carton de modo que os permita ver oscilar alrededor de la llama algo que no forma parte de ella, pero que se eleva á su alrededor y la obliga á subir? Voy á imitar el sol por medio de una lámpara eléctrica. Ved aquí nuestro sol en todo su brillo. Colocando la vela entre la imitacion del sol y esta mampara, obtendremos la sombra de la llama. Observareis la sombra de la vela y de la torcida ó mecha; despues está la parte oscura que habeis ya visto en el dibujo y otra parte más clara. Cosa rara, lo que la sombra nos representa en su parte más oscura es, en realidad, el punto más brillante; aquí veis la corriente de aire caliente que levanta la llama, la dá alimento y enfria los bordes de la cavidad que contiene la grasa fundida.

Examinemos un momento otra especie de llamas diferentes de la de una bujía. Si producimos una llama más grande y que ocupe más extension de espacio, no tendrá la homogeneidad, ni las condiciones de uniformidad en su contorno como la de una lámpara ó de una vela. Para hacéroslo ver, voy á emplear un nuevo género de combustible. Aquí tengo una bola de algodon que servirá de torcida; la empapo en espíritu de vino y vedla aquí encendida; en qué se diferencia de una vela ordinaria? Difiere mucho, como veis, porque tiene una potencia, una vivacidad, una belleza, una animacion que no se manifiesta en la vela. Ya veis estas bellas lenguas de fuego que brotan y centellean. En la masa de la llama se observa la misma disposicion general, vá de abajo á arriba, pero tenemos además estas llamas divididas y rutilantes.

En qué consiste esta diferencia? Debo daros la explicacion, porque cuando la conozcais comprendereis mejor lo que tendré que decir más adelante. Supongo que alguno de vosotros habrá ya hecho la experiencia que voy á presentar. No habrá alguno que conozca un juego inglés, en el cual se arriesga el quemarse un poco los dedos para atrapar algunos granos de uvas? Es el mejor experimento que puede presentarse respecto al punto de que tratamos. Ved aquí primeramente el plato, y permitidme que os recomiende calentarle cuando querais pescar las uvas en el aguardiente inflamado, y tambien debeis

calentar las uvas y el aguardiente. El plato equivale á la cavidad superior de la vela, el alcohol al combustible, y hé aquí las uvas que van á hacer el papel de torcidas. Las echo en el plato, enciendo el líquido, y aquí veis las bellas lenguas de

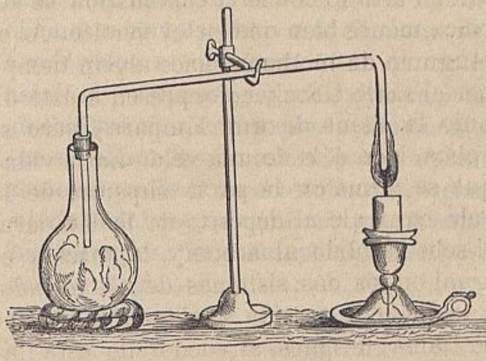


fuego de que ántes hemos hablado. El aire que llega, resbalando por encima de los bordes del plato, forma estas lenguas. Y por qué? Porque la fuerza de la corriente y la accion desigual de la llama impiden al aire llegar, digámoslo así, en una masa uniforme. El aire se eleva de una manera tan irregular, que dá á cada una de estas pequeñas lenguas una existencia aislada, quebrando y dividiendo en varias partes lo que en otras condiciones no formaria más que una sola imágen. El plato representa una multitud de velas independientes. No debeis creer, aunque veis todas estas lenguas á la vez, que la llama tiene esta forma particular. Una llama de esta forma no existe nunca en un momento dado. Se compone de una multitud de llamas diferentes que se suceden con tanta rapidez que á la vista no se distingue más que el conjunto. El dibujo anterior indica las diversas partes de que se compone; pero no se presentan todas á la vez, como os acabo de advertir; nos parece que se producen simultáneamente por la velocidad increible con que se reemplazan.

CONFERENCIA SEGUNDA.

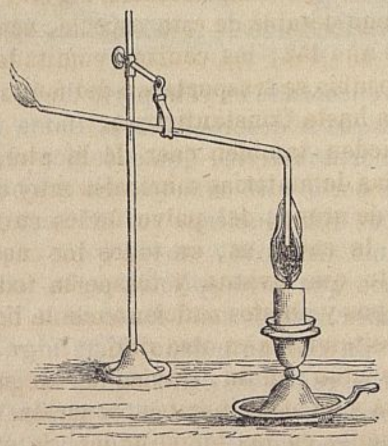
UNA VELA.—BRILLO DE LA LLAMA; AIRE ESENCIAL Á LA COMBUSTION; FORMACION DEL AGUA.

En la leccion anterior hemos estudiado el carácter general de la parte flúida de una vela, y cómo este flúido llega al sitio en donde se opera la combustion. Hoy nos ocuparemos de los medios convenientes para descubrir lo que pasa en las diversas partes de la llama, por qué pasa y qué trasformaciones tienen lugar durante el fenómeno de la combustion. Estudiaremos á qué se reduce en último término la vela; porque, como ya sabeis, si arde con regularidad desaparecerá sin dejar la menor señal ni mancha en el candelero, hecho que es muy curioso. Para poder examinar la vela con todo el cuidado necesario, he dispuesto aquí ciertos aparatos, cuyo uso pronto vereis. Aquí está la vela; voy á colocar la extremidad de este tubo de vidrio en medio de la llama, en la parte más oscura, que podeis notar observándola con atencion cuando su combustion es tranquila. Introduzco una de las extremidades del



tubo encorvado en esta parte de la llama y veis que se desprende de la llama algo, una cierta materia, que pasa por el tubo y sale por el otro extremo. Si coloco una botella, introduciendo en ella este otro extremo del tubo, vereis como aquella materia que se desprende de la llama y sale por el tubo, cae al fondo de la botella como un cuerpo pesado. Este algo, esta materia, es la cera convertida, no en gas sino en un líquido reducido á vapor. Convendrá que sepais la diferencia que hay entre un gas y un vapor; el primero es permanente, mientras que el segundo es susceptible de condensarse. Cuando apagais una vela notais un mal olor, que resulta de la condensacion de este vapor. Para estudiar mejor este punto, voy á producir y encender una porcion más considerable de este vapor, obteniendo en grande lo que la vela nos dá en pequeña cantidad. Ved aquí, en una botella, una

porcion de cera que voy á calentar hasta el mismo grado que la llama central de esta vela, al mismo grado que la materia que contiene en su cavidad al pié de la torcida. (*El profesor pone cera en una botella y la calienta á la llama de una lámpara*). Veis que la cera se ha liquidado y que sale un poco de humo. Calentémosla más, porque quiero obtener bastante vapor para poderle verter en este depósito y encenderle. Ved aquí, pues, un vapor absolutamente semejante al que tenemos en medio del foco de la bugía. Y para que no lo dudeis, veamos como en esta botella hay un vapor combustible sacado de la misma llama. (El profesor toma la botella, en la cual habia introducido el tubo de vidrio, é introduce una luz). Ved como arde y es, como habeis visto, el vapor tomado del centro de la llama de la vela. Voy á disponer otro tubo y colocarle en la llama de modo que el vapor que se introduce en él salga por el extremo en donde le encenderé, y tendremos asi absolutamente la misma llama que luce un poco más abajo. Mirad esto. No es una bonita experiencia?



Veis que hay dos clases de accion : la *produccion* y despues la *combustion* del vapor, las cuales se efectúan separadamente.

La parte que ya ha ardido no producirá vapor. Si levanto un poco el extremo del tubo y le coloco más alto en la llama, luego que el resíduo del vapor que hay en el tubo haya salido, no obtendremos vapor combustible, porque ya se ha quemado. Y cómo es esto? Muy sencillamente. El vapor combustible está en el centro de la llama en el punto donde termina la torcida; fuera de la llama está el aire, sin el cual, como veremos bien pronto, la combustion seria imposible; entre los dos se efectúa una poderosa accion química, por que el aire y el combustible obran tan bien el uno sobre el otro, que en el momento mismo en que obtenemos la luz el vapor se disipa.

Si quereis determinar el sitio, del cual irradia el calor alrededor de la vela, descubrireis que el foco ocupa una posicion singular. Con una experiencia muy sencilla podeis convenceros de que el foco de calor no está en el centro de la llama.

Se toma una hoja de papel y se coloca un momento en el centro de la llama, introduciéndole (como si se quisiera cortar aquella ; enseguida se retira : notareis en la parte superior del papel un anillo circular oscuro ó mancha, que manifiesta haberse tostado el papel en su contorno y por el cual comenzaria á arder ; en el centro de este anillo hay una parte blanca en cuyo espacio el papel no se quema ; si le colocais un poco más alto, el anillo tostado se extiende hácia el centro y el blanco disminuye : si repetís la operacion colocándole más alto, cortando la llama por encima de de su porcion oscura, entonces ya no hay anillo, desaparece la parte interior blanca y resulta un círculo completo tostado. Tantead varias veces la experiencia hasta graduar el tiempo necesario para que se marque suficientemente la mancha sin que comience á arder el papel, porque entonces todo desaparece, y en una misma cuartilla podeis tener los diversos resultados indicados. El círculo tostado indica por dónde el papel empezaria á arder, ó sea por dónde se quema, y por consiguiente en qué parte de la llama está el foco de calor, y resulta que se halla especialmente sobre la porcion oscura de aquella y tambien á su alrededor, es decir, donde se verifica la combustion ó combinacion química, antes explicada.

(*Se continuará.*)

Director y Editor responsable,
FRANCISCO CARVAJAL.

MADRID: 1868.=Imprenta de Los Conocimientos útiles, á cargo de Francisco Roig, Arco de Santa María, 39.

CONOCIMIENTOS DE METEOROLOGIA.

Lluvias de sangre, de azufre, de insectos, etc.

Algunos periódicos de noticias han dado la de un fenómeno atmosférico acaecido hace pocos dias en Tolosa (Francia), que ha consistido en una lluvia tempestuosa, despues de la cual ha quedado el suelo cubierto de un polvo amarillo fino que parecia azufre. Como al referir este fenómeno no se dá de él ninguna explicacion, hemos creido oportuno exponer en breves palabras la causa de las pretendidas lluvias de sangre, de azufre, de insectos y de otras materias, que en todos tiempos han ocurrido y han sido causa de terror para las gentes sencillas é ignorantes y para muchas no sencillas, pero sí ignorantes.

Se comprende fácilmente que si una fuerte corriente de viento pasa por un terreno cubierto de un polvo rojo arcilloso, le barre, digámoslo así, le levanta y le trasporta más léjos, en medio de nubes que se resuelven en lluvia, caerá el agua colorada, las gotas serán rojas y mancharán de encarnado las paredes, las tierras y objetos donde caigan, como si fuesen gotas de sangre.

Además, las manchas rojas en las paredes, cuya observacion ha solido coincidir con la caida de lluvia, pueden provenir de otra causa muy distinta. Un exámen atento ha demostrado que aquellas manchas provenian de algunas gotas de un líquido rojo que segregan al salir de su crisálida ciertas mariposas, cuyas orugas van á fijarse en las paredes.

Tambien hay ciertas producciones vegetales que crecen en los lugares húmedos, y que por su color y extension parecen ser el resultado de lluvias de sangre.

Cuando en la primavera los inmensos bosques de pinos de algunas comarcas están en flor, cada golpe de viento arrastra gran cantidad del polvillo fino amarillo que contienen las flores, y que todos pueden haber visto en otras muchas especies, como las azucenas, las flores de lis, etc. En tal caso, estas masas de polvo fino pueden caer en otra localidad distante, ya en seco, ya mezclado el polvo con lluvia ordinaria, y dar orígen á las pretendidas lluvias de azufre.

Se ha comprobado este fenómeno en muchos casos y lugares.

Los volcanes dan orígen tambien á lluvias de cenizas. Las cenizas volcánicas son polvo calcinado que los volcanes lanzan á gran altura en el momento de su erupcion. Estas materias pulverulentas forman masas enormes que el viento puede llevar á muchas leguas de distancia. Se cita un fenómeno notable de esta especie, acaecido en el año 452; las cenizas vomitadas por el Vesubio se trasportaron del fondo de la Italia hasta Constantinopla.

Pueden tambien caer de la atmósfera lluvias de materias minerales muy diversas, de arena, del polvo de los caminos, etc.; la causa es, en todos los casos, el viento, que levanta y trasporta todos los cuerpos y objetos suficientemente ligeros, depositándolos en otro sitio.

Se citan, en fin, lluvias de orugas, de sapos y de otros insectos, ocurridas generalmente en las tempestades. Se explica este fenómeno por la accion de las trombas, meteoros devastadores de que en otra ocasion nos ocuparemos, que levantando, y al parecer absorbiendo la masa de agua de un estanque ó de un arroyo, con las plantas y animales que en él viven, la elevan, la trasportan y la depositan en otro paraje. Este fenómeno está comprobado por muchos casos, habiendo observado en algunos que los animalitos han

sido trasportados sin sufrir lesion alguna.

Las lluvias de langostas en los campos pueden únicamente tener otra causa distinta del trasporte por el viento. A veces se reunen grandes masas de estos insectos, formando verdaderas nubes, que atraviesan los aires en busca de alimento y se posan á la vez sobre una comarca.

F. Carvajal.

CONOCIMIENTOS DE ECONOMIA POLITICA.

¿Qué es Economía política?

No empezaré por una definicion: lo más lógico es darla al final, cuando se ha hecho el debido análisis de las bases fundamentales de una ciencia.

La rutina escolástica de encabezar con una pomposa definicion la primera página de los tratados, ha hecho más daño que provecho á la Economía política.

Hay quien ha empezado asegurando al lector que la Economía política abraza toda la *ciencia social;* y el lector, creyéndolo de buena fé, ha concluido por tirar el libro, acusando á la Economía política de estéril ó de pretenciosa, porque de muchas y muy importantes cuestiones *sociales* no ha encontrado en ella el menor asomo.

Otros han anunciado que su mision, como economistas, se limitaria al estudio de los *intereses materiales* (preocupacion por desgracia harto vulgar); y el que á las pocas líneas les ha visto engolfarse con el mayor desenfado en árduos é intrincados problemas del *órden moral*, ha puesto el grito en el cielo, llamándolos materialistas y tachando de absorbente é invasora aquella Economía política de tan humildes comienzos.

Muchos han preferido á las definiciones una fórmula breve y llamativa. ¡Cuántas cosas *ha sido* la Economía política! Ha sido la ciencia de la riqueza: ha sido la ciencia del valor: ha sido la ciencia del cambio: tambien ha sido á secas la ciencia del trabajo.

Peor que peor. Al inconveniente de la vaguedad, agregan estas fórmulas otro no ménos grave; y es que exigen á renglon seguido una explicacion del fenómeno que les sirve de base. Es entretenerse en *aplazar* la definicion en vez de *prepararla* y darla luego de golpe.

¿Cómo se prepara la definicion de Economía política? Muy sencillamente.

El hombre, sin perjuicio de constituir una *unidad*, resulta un sér complejo con mucha *variedad* de manifestaciones, y á quien por lo mismo podemos y debemos considerar bajo multitud de aspectos: material ó espiritual, moral ó intelectual, religioso, artístico, y prescindiendo de muchísimos otros, hay que considerarle tambien bajo otro aspecto llamado especialmente industrial.

Bajo el aspecto industrial, el hombre se nos presenta como operario ó *trabajador*.

¿Qué hace el hombre como trabajador? Ejercita su actividad en trasformar, combinar, modificar, juntar, separar ó trasladar materiales, elementos, fuerzas físicas, químicas ó mecánicas, fuerzas morales y toda clase de principios ó recursos que la naturaleza le ofrece como útiles para la satisfaccion de las necesidades humanas.

El resultado de la actividad del hombre, aplicada á cualquiera de los objetos indicados, será la produccion de un *servicio* ó de un *valor* que destinará á sí propio ó cambiará por otro servicio ó valor equivalentes.

De todas maneras resulta que, al considerar al hombre bajo el aspecto industrial,

se nos presenta una idea predominante: el TRABAJO.

El trabajo está sujeto á leyes *naturales*. No es un fenómeno gobernado por el capricho ó movido á la ventura. Tiene que subordinarse á ciertas condiciones señaladas por la mano de Dios, y á las cuales no se sustraerá impunemente la mala voluntad de los hombres.

Las leyes naturales que rigen el trabajo son de dos clases: *especiales* ó *generales*. Las leyes especiales son las que constituyen la *técnica* de cada trabajo, ó sea aquellas que determinan la manera *concreta* de operar en cada ramo ó profesion industrial. Así, el conocimiento de la ciencia del derecho es la técnica del abogado: la fisiología, la patología, la terapéutica, la higiene, son la técnica del médico: la mecánica, la química, son, ó toda, ó una gran parte de la técnica de multitud de artes ú oficios á cual más útiles y trascendentales.

Al lado de estas leyes que determinan la *especialidad* de cada trabajo, hay otras leyes *generales* y *comunes* á todos los trabajos. Al lado del trabajo *especializado*, el trabajo *universalizado*.

Ejemplos: Todo trabajo da por resultado una *propiedad*: produce un *valor* ó un *servicio*: puede ocasionar un *cambio*: está sujeto á la *competencia* ó vive dentro de un *monopolio*: tiene un *precio* determinado por ciertos elementos: puede *asociarse* y *dividirse*: dá más ó ménos lugar á la formacion de *fondos* y *capitales*: necesita *medios* materiales y morales, ó cuando ménos estos últimos para hacer *circular* sus valores: suele poner en movimiento la *moneda* y el *crédito*: exige ó siquiera supone una retribucion llamada *renta*, *interés*, *beneficio* ó *salario*: por fin, es objeto de aplicacion á una necesidad humana, ó sea lo que se denomina un *consumo*.

Propiedad—valor—competencia—monopolio—precio—asociacion y division del trabajo—fondos, capitales—medios de comunicacion y trasporte—moneda—crédito—renta—interés—beneficio—salario—consumo: hé aquí, sin contar otros muchísimos, una porcion de fenómenos que resultan de *toda clase* de trabajo, sin ser propios y exclusivos de ninguno *en particular*.

No son, pues, técnicas, sino generales y comunes las leyes por las cuales se rigen aquellos fenómenos. Y como estas leyes deben tener entre sí cierta trabazon y enlace, componiendo un verdadero sistema, ha de haber una ciencia que exponga este sistema y que presente, bajo un método razonado, todos sus principios y legítimas consecuencias.

Esta ciencia es aquella á la cual, con más ó ménos propiedad de lenguaje, se dá el nombre de ECONOMÍA POLÍTICA, que es como decir exposicion razonada de las leyes y principios generales del trabajo humano en todas sus manifestaciones.

Es por consiguiente desconocer la índole superior de esta ciencia el añadir al nombre de Economía política ciertos extraños calificativos que vanamente han pretendido acreditar algunas escuelas. Decir, por ejemplo, Economía política *cristiana*, Economía política *nacional* y otras cosas por el estilo, es olvidar por completo el carácter eminentemente *universal* de la ciencia económica. Una es siempre la Economía política, y unas mismas son las leyes del trabajo, cualesquiera que sean las creencias religiosas ó el círculo de nacionalidad en que se viva. Sin embargo, es posible y aun conveniente hacer un estudio separado de las *aplicaciones* que las leyes generales del trabajo puedan tener á cada uno de los diversos órdenes de industrias; y por esto se dice Economía rural, fiscal, industrial ó mercantil, no para indicar distintas clases de Economía política, sino para señalar el terreno concreto en que se examinan y dilucidan las altas cuestiones de la ciencia económica.

Inflérese de lo dicho que el estudio de la Economía política es el complemento necesario de toda técnica. Fácil es convencerse de ello con solo considerar:

1.° Que la Economía política, por el mero hecho de exponer las leyes generales y comunes á toda clase de trabajo, demuestra que todas las industrias se hallan

íntimamente enlazadas: que ninguna de ellas debe pretender absorber á las demás: que los intereses de una industria no deben sacrificarse á los de otra ú otras: que para que una industria se desarrolle, necesita estar en armonía con las restantes: que todas las industrias son solidarias: que no hay *antagonismos naturales* entre ellas, como tampoco los hay entre los hombres, entre las clases ni entre las naciones.

2.° Que la Economía política demuestra que la vida industrial se rige por leyes naturales y constantes que el hombre podrá perturbar, pero no destruir: que al hombre corresponde únicamente remover los obstáculos naturales y artificiales que se opongan á la realizacion de aquellas leyes: que en consecuencia, en vez de buscar cada hombre una organizacion especial para *su* industria, debe atenerse á la organizacion *general* que resulta de la naturaleza y destinos del hombre y de la sociedad.

3.° Que la Economía política, aprovechando lo que cada técnica tiene de concreto, separa al industrial del estrecho círculo de sus intereses egoistas, enlaza la vida industrial con la vida *general* de la humanidad, y señala á cada trabajador un horizonte extenso en el cual se pierden de vista las preocupaciones de localidad, de clase y de profesion.

J. M. Sanromá.

CAMINOS DE HIERRO.

Explotacion; circulacion de trenes.

Dentro de pocos meses cumplirá el vigésimo aniversario de la inauguracion del primer ferro-carril construido en España, en cuyo período hemos visto extenderse por la península esa red de más de 5.000 kilómetros, que penetra en la mayor parte de las provincias y las pone en comunicacion con la capital del reino. El público ha vencido ya las preocupaciones que en su contra tenia en un principio, y ha llegado á familiarizarse de tal modo con ese moderno adelanto, que algunas veces se olvidan las prudentes precauciones que deben observarse cuando se viaja ó cuando se está dentro del recinto de las vias. En cambio quedan algunos, aunque pocos, que aferrados á todo lo que trasciende á antigüedad, muestran repugnancia á servirse de los caminos de hierro, pretextando que se corre en ellos gravísimos peligros. En vano se trata de convencerles con los datos estadísticos de que es mayor en los caminos ordinarios la relacion entre las desgracias y el número de viajeros; contestan con ejemplos de algunos accidentes que han adquirido celebridad, sin observar que el ser tan conocidos demuestra que ocurren con poca frecuencia. Además, el menor contratiempo en un camino de hierro, bien sea de Europa, de Asia ó de América, se publica en la prensa de todos los países, y nadie se ocupa de los vuelcos y caidas de caballo que sufren los que van empaquetados en una diligencia ó trepan por los fragosos caminos de herradura.

Para destruir los recelos que conservan esos pocos refractarios, es conveniente generalizar el conocimiento de los sencillos y bien combinados medios de que se valen las empresas para asegurar la circulacion de los trenes.

Hasta ahora se ha rodeado de cierto misterio lo que pasa en el interior de las principales dependencias; se encierran los viajeros, despues de separados por clases, en varias salas, y al dar una hora señalada se les abren las puertas por la parte del

interior y salen para ocupar sus asientos en los coches; á los pocos minutos suena otra campana, como la que les libró del cautiverio, se oye el chirrido de unos pitos, luego el extridente silbido de la locomotora, acompañado de las bocanadas de vapor que sale por los cilindros, y emprende entonces el convoy su magestuosa marcha, que se convierte pronto en rápida carrera. Preparada la escena de un modo semiteatral y desempeñada por hombres de diversas categorías, vistiendo uniformes con galones, serretas y bordados, impresiona el ánimo de la gente tímida que viaja poco, y no iniciada en los pormenores de lo que está pasando por su vista. Los más expertos comprenden que, aparte de lo ingenioso y si se quiere difícil del servicio, hay un poco de aparato y deseo de producir efecto, como que es el achaque de la nacion de la cual hemos tomado los detalles; pero tanto los que suben á los trenes con entera tranquilidad, como los tímidos y recelosos, ignoran por lo general en qué fundan uno ú otro sentimiento, porque desconocen las medidas de seguridad que se han tomado para conducirles sanos y salvos al término de su viaje.

El auxiliar más poderoso de la explotacion de los ferro-carriles ha sido el telégrafo eléctrico, que con ellos ha nacido y juntos han llegado al estado de perfeccion en que hoy los vemos. Sin aquel notable invento, la explotacion estaria sujeta á contínuas interrupciones é irregularidades, y hasta ofreceria peligros que no podria alejar por completo el mejor celo y buen deseo de los empleados.

La simultaneidad de ambos descubrimientos será para muchos efecto de la casualidad; otros lo considerarán como consecuencia natural del estado floreciente de las ciencias físico-matemáticas; sin embargo, hemos de ver en ello algo providencial si echamos una ojeada sobre lo pasado, que nos enseña que todos los grandes hechos y descubrimientos de la humanidad han venido paso á paso, y en sus épocas oportunas, hasta conducirnos al punto en que hoy nos encontramos, así como es probable que llevará á un mayor grado de perfeccion á las futuras generaciones.

Omitiendo más consideraciones sobre este punto, que nos alejarian del fin que nos hemos propuesto en este artículo, volvamos á nuestro asunto, empezando por clasificar las causas de accidentes en los ferro-carriles y los medios puestos en práctica para evitarlos.

Las causas que pueden producir un accidente dependen: primero, del mal estado de la via; segundo, de averías en el material móvil, y tercero, de faltas á los reglamentos de circulacion de los trenes.

Examinaremos cada una de ellas partiendo del supuesto de que los caminos tienen una sola via, por ser los que requieren más precauciones en su explotacion, y los únicos, puede decirse, que tenemos hoy en España.

Para conservar los caminos en perfecto estado de viabilidad, tienen las empresas el personal suficiente de obreros, dividido en brigadas, con sus correspondientes capataces; pero como es posible que sobrevengan desperfectos fortuitos en la explanacion y obras de arte en tiempos de fuertes temporales, ó bien en un momento dado puede ocurrir la rotura de alguna parte del material fijo de la via, sin que pueda corregirse en el tiempo que trascurra desde que tienen lugar hasta el paso del primer tren, hay para estos casos un personal de vigilancia, cuya mision es la de recorrer el camino en el trozo que á cada guarda está confiado y dar la señal de alto á los trenes, colocándose á la distancia de 800 metros del punto interceptado.

Estas señales, en los dias claros, se hacen con un banderin encarnado, y de noche, ó en dias de niebla espesa, con faroles de cristales rojos, y en este último caso, para mayor seguridad de que las señales serán apercibidas por los trenes, se colocan petardos sobre los carriles á la misma distancia, que detonan al pasar por ellos las primeras ruedas de la máquina, y tambien se encienden fuegos rojos como los que se emplean en las funciones de pólvora.

En el caso de que el empleado no tuviese á mano ninguno de los medios dichos para indicar un peligro, le basta agitar un objeto cualquiera en cuanto apercibe el tren, ó levantar los brazos verticalmente, y en caso de ser de noche mover una luz de cualquier color, de arriba abajo y de derecha á izquierda.

Cuando el maquinista ve la señal de alto, manda apretar los frenos, dando dos ó más toques de silbato, secos y seguidos, para parar el tren, y entonces se informa del motivo de la señal y de si puede continuar su marcha con precaucion hasta el sitio que se está repasando.

Al paso de los trenes ordinarios, cuya marcha conocen los obreros, no puede suceder que la via esté obstruida con balasto, con herramientas, etc., ni por haberse levantado una barra para su renovacion, porque la via se deja siempre expedita 15 minutos antes de la hora señalada en los itinerarios, y además no empiezan las brigadas operacion alguna que pueda perjudicar la circulacion de los trenes sin poner las señales de alto por ambos lados á la distancia de reglamento.

En los pasos que atraviesan de nivel los caminos ordinarios al camino de hierro, hay guardas especiales, hombres ó mujeres que los cierran al oir el silbato de la máquina, que suena siempre á su aproximacion, para evitar el choque con los carros, caballerías ó personas que se encontrasen en la via en aquel momento. Es tanta, con todo, la fuerza viva que llevan los trenes, que aun en el caso de un choque de este género, pasaria la mayor parte de las veces desapercibido á los viajeros, de lo cual se cuentan varios ejemplos.

Los accidentes por averías del material pueden ocurrir por rotura de alguna pieza de la máquina ó de los coches.

Las máquinas se revisan minuciosamente antes de ponerlas en servicio, y no salen de los depósitos sin estar corrientes y en buen estado todas sus partes, y además se lleva la estadística del recorrido de sus ejes para inspeccionarlos con mayor frecuencia cuando se aproximan al número de kilómetros que segun su clase pueden recorrer en buen estado.

La rotura imprevista de las demás piezas solo podria producir un retraso en la marcha del tren, pero no ofrece peligros á su seguridad.

Aunque las locomotoras trabajan á una fuerte presion, que excede en algunos casos de ocho atmósferas, es imposible la explosion de sus calderas, que están construidas y probadas á un esfuerzo mucho mayor, sin que pueda exceder nunca de la que les corresponde, porque tienen válvulas de seguridad por las cuales se escapa el vapor cuando su tension llega al máximum fijado para su trabajo ordinario.

La rotura de ejes en los coches es un accidente muy remoto; sus dimensiones les dan un exceso de resistencia sobre la carga máxima que pueden llevar, y además se revisan con frecuencia.

Se asegura la union de unos coches con otros con sólidas manijas compuestas de dos argollas sujetas por un vástago labrado en rosca de paso inverso en sus dos extremos, para que haciéndola girar en uno ú otro sentido permita aproximar ó acortar la separacion entre dichas argollas, y por consiguiente la que media entre los coches. Para que con el movimiento de trepidacion no gire la rosca, lleva en su punto medio un contrapeso que lo impide; y finalmente, para que en el caso de romperse una manija no se separen los últimos coches del resto del tren, llevan, además de las manijas, dos cadenas de seguridad que solo trabajan cuando ocurre este caso.

Se evitan los accidentes que podrian ocurrir separándose las llantas de las ruedas, comprobando su estado en algunas estaciones; á este fin se golpean con un martillo, y si el sonido que se produce es claro y metálico, se tiene la seguridad de que la union entre la rueda y la llanta es perfecta; pero si el sonido es apagado, prueba que está algo floja, y entonces se reemplaza el coche.

Al propio tiempo que se revisan las llantas, se engrasan los ejes, y se recono-

cen todos los herrajes, por manera que no solo se tiene la garantía de que los coches se han puesto en el tren en buen estado, sino que este se comprueba varias veces durante el viaje.

Quedan, por último, los accidentes producidos por el choque de dos trenes, más remotos si cabe que los anteriores, aunque sean los que más temor infunden por lo general á las personas extrañas á los caminos de hierro.

Cuando un tren se pone en marcha, se avisa su salida al jefe de la estacion inmediata, el cual de antemano ha manifestado que no ha expedido ninguno en direccion opuesta, y por lo tanto que la via está libre; pero podria suceder que otro tren salido antes se hubiese retrasado, y entonces se correria el riesgo de un encuentro entre las dos estaciones, si no estuviese mandado que los guardas pongan la señal de alto por espacio de cinco minutos despues del paso de un tren, á todos los que sigan su misma direccion; así es, que en el caso de un retraso del tren que va delante, se tiene noticia de su proximidad unos minutos antes de llegar al punto donde se encuentra.

Si un tren se para por descomposicion de la máquina ó por cualquier otro motivo, los conductores cuidan de poner en seguida las señales de peligro en ambas direcciones, empezando siempre por la parte de atrás; á esta operacion se la llama en términos de explotacion, *cubrir el tren.*

Al encontrar las señales el tren siguiente, se adelanta con precaucion hasta reunirse con el primero, y continúan juntos hasta la estacion siguiente, desde la cual continúa su marcha el tren que se considera preferente: el órden de preferencia es el siguiente: 1.° trenes directos y correos; 2.° ómnibus; 3.° mixtos, y 4.° mercancías.

Puede suceder que el tren parado haya mandado su máquina en demanda de auxilio; en este caso no se mueven del sitio en que se encuentran hasta su regreso, porque de otro modo se expondrian á un choque si el auxilio venia antes de llegar á la estacion próxima.

Lo dicho para dos estaciones se aplica á todas las demás, aunque sea un tren directo, que no se detiene en muchas de ellas; si al pasar encuentra las señales de vía libre, sabe que puede continuar con seguridad su marcha porque se tiene aviso de la estacion inmediata de que no hay obstáculos que lo impidan.

Es costumbre que los trenes reales y los de oficio, cuando van altos personajes, lleven delante una máquina piloto á guisa de correo de gabinete; semejante práctica solo puede justificarse por la conveniencia de que los pueblos tengan aviso de su llegada con una pequeña anticipacion, pues bajo el punto de vista de la seguridad, no se gana mucho con tener siempre delante un estorbo que al menor contratiempo que experimente puede dar lugar á un accidente desagradable. En vez de llevar una máquina piloto seria mejor aumentar el número de las encendidas de reserva; es verdad que faltaria una parte del explendor con que se quiere rodear la marcha de tales trenes, pero en cambio estaria mejor garantida de todo peligro.

Como es de suponer, está previsto el caso de faltar accidentalmente la comunicacion telegráfica; cuando esto sucede, los trenes cruzan unos con otros en las estaciones señaladas en sus itinerarios, sin que por concepto alguno puedan alterarse en lo más mínimo; mientras dura la interrupcion, queda prohibida la circulacion de trenes extraordinarios que no tengan fijados sus cruces y circulados sus itinerarios á todas las estaciones.

De lo expuesto se deduce claramente que si algun tropiezo han de sufrir los trenes, no son por cierto los ordinarios los que á ello están expuestos, porque todos los empleados, desde el director hasta el último peon, tienen noticia de ellos y saben minuto por minuto el kilómetro en que deben encontrarse; por otra parte, las reglas establecidas para la circulacion son tan sencillas y fáciles de retener que es muy remoto un descuido, sobre todo al

cabo de algunos años de práctica de la explotacion, y así se explican los resultados que nos dá la estadística acerca del número de víctimas de los caminos de hierro, número que, á pesar de su exigüidad, es de esperar que se reduzca todavía.

M. P.

CONOCIMIENTOS HISTÓRICOS.

EL PASTELERO DE MADRIGAL.

(Conclusion.)

VI.

Apenas terminada la causa, confirmó el rey las sentencias de ambos jueces, eclesiástico y ordinario, en cuya virtud fueron condenados á la pena de muerte Fray Miguel y Espinosa; á la de destierro y galeras varias personas en menor grado comprometidas en el complot, y á la de estrecha reclusion y vigorosa vigilancia Doña Ana de Austria, trasladada á un convento de Avila poco despues de habérsele intimado el auto siguiente:

«En el negocio y causa criminal que pende »ante nos en esta villa de Madrigal, y en el mo»nasterio de Nuestra Señora de Gracia la Real »de dicha villa, de la órden de San Agustin, »en que de oficio de justicia se ha procedido »contra Doña Ana de Austria, monja profesa »del dicho monasterio, y demás cómplices: Vis»tas las causas y confesiones que de todo re»sulta contra la dicha Doña Ana de Austria, »que por la calidad de la persona, aqui no se »declara: Fallamos debemos condenar y conde»namos á que sea sacada del dicho monasterio »á otro que le sea señalado por persona que »para ello tenga poder y facultad sin poner en »ello escusa, ni dilacion alguna, y entretanto, »en el que está, y en el que le fuere señalado, »desde luego esté reclusa en su celda, sin salir, »solo á oir misa los dias de fiesta, acompañada »de las monjas más graves y ancianas que por la »prelada se le señalare; y aviendo oido misa, se »vuelva á su celda, sin poder hablar nadie con »ella en todo aquel tiempo. Y asimismo la con»denamos, que todos los viernes de él, ayune á »pan y agua, y que perpétuamente no pueda ser »prelada de ninguno donde estuviere, ni la pue»da servir, ni sirva ninguna monja dél, sino las »criadas comunes del tal monasterio. Y asi»mismo que sea tratada como una monja parti»cular, asi en llamarla, como en todo lo demás. »Y mandamos, que esta nuestra sentencia se »ejecute como en ella se contiene, sin embargo »de cualquiera apelacion que se intentare, por »justas causas que á ello nos mueven, y porque »así conviene al servicio de nuestro Señor, y »de su Magestad, reservando en nos proveer »cualesquier mandatos que nos parecieren con»venir; y por esta nuestra sentencia asi lo pro»nunciamos y mandamos. El doctor Juan Lla»nos de Valdés. Pronuncióse en 24 de Julio de »1595 ante Francisco de Santander, escribano »de su comision.»

Merece notarse, siquiera se respete la cosa juzgada, que por razones especiales se omiten los motivos de un procedimiento en que lo arbitrario prevalece y campea sin hipocresía. El espíritu de aquellos tiempos era así; y ante el espíritu de los tiempos todo se doblega y cede. Por lo demás, en esta sentencia el doctor Llanos de Valdés formulaba un proyecto de penitenciaría, aplicando á Doña Ana el *máximum* de la condena, que en nuestros tiempos sufren los penados de Pittsburg, ó Cherryhill.

Y no es esto decir que el doctor Llanos fuese un juez prevaricador y sin conciencia, no. El delegado del Nuncio apostólico, el comisario de su Magestad, y tambien del Santo Oficio, era un hombre sobre quien la conciencia tenia gran poder.

En una carta que dirigia al rey en 22 de Abril de aquel mismo año, suplicaba á su Magestad que se dignase interceder con el Nuncio á fin de que se le concediera un

breve de absolucion, *de que tenia gran necesidad,* para acallar los remordimientos de su espíritu, algo bullicioso y turbulento, en el período de su residencia en Madrigal (1).

Si hemos de creer al nuevo vicario Fray Andrés Ortíz, el doctor Llanos y el escribano Santander se solazaban á sus anchas entre las religiosas. So pretexto de tomar declaraciones y seguir las diligencias del proceso, pasaba el buen doctor la mayor parte del tiempo al lado de una monja *jóven* y *bonita*, á la vez que Santander se dedicaba con el mismo empeño á otra. *Hánles dado sayas de color de tornasol y hábitos muy airosos*, dice el vicario á Don Cristóbal de Moura, conde de Castel-Rodrigo y Consejero de S. M. (2); y añade en son de queja, y en demanda de una pronta reparacion: «Las abrazan de contínuo, permanecen con ellas hasta muy entrada la noche, y rehusan la luz y mandan apagarla cuando se les lleva, holgándose más en la oscuridad.»

Pero ni esta carta, ni la *memoria* que la comunidad envió al rey, denunciándole los escándalos del doctor Llanos y del escribano Santander, tuvieron eco, ó si alguno tuvieron, se perdió en el laberinto de la córte del católico Felipe II. Por nuestra parte, deseando, como deseamos, hacer constar que el doctor Llanos debia ser un juez muy respetable y digno, puesto que el rey lo habia elegido, no podemos omitir la exposicion de ciertos hechos que, sobre tener mucha relacion con el proceso del pastelero, contribuyen y sirven para el conocimiento de los hombres y de las cosas de una época que nunca se estudiará demasiado por los que se consagran al exámen de la historia de las naciones.

El dia 8 de Setiembre del mismo año, Fray Pedro Manrique llegó á Madrigal, encargado por Felipe II de la conduccion de Doña Ana á uno de los conventos de Avila, en donde murió á la edad de sesenta y dos años, segun lo consigna Monsieur Krafft en su historia genealógica de la casa de Austria, tomo 2.°, pág. 266.

A las cuatro de la tarde del martes 1.° de Agosto llevaron al patíbulo, arrastrado en un seron, á Gabriel de Espinosa. Al llegar el reo á la plaza de Medina del Campo, la muchedumbre, reunida allí para presenciar la ejecucion, oyó un pregon que decia:

«Esta es la justicia que manda hacer el Rey »nuestro Señor y el alcalde D. Rodrigo de San»tillana, en su nombre, á este hombre por trai»dor al Rey nuestro Señor, y embustero; y por»que siendo hombre vil y bajo, se habia querido »hacer persona real, le mandan arrastrar, y »que sea ahorcado en la plaza pública de esta »villa, y descuartizado en ella, y su cabeza »puesta en un palo. Quien tal hace, que así lo »pague.»

Por dos veces quiso Gabriel de Espinosa dirigir la palabra á Santillana, que desde una ventana de la cárcel asistia al acto; pero los jesuitas que le asistian en sus últimos momentos se lo impidieron, porque entendieron *que queria citarle;* tal era *la entereza* y *señorío* que mostró Espinosa hasta que le ahogó el verdugo.

Por este mismo tiempo el doctor Llanos se trasladó á Madrid, llevando consigo á Fray Miguel de los Santos, destinado á sufrir su pena en la córte, como sucedió algunos meses despues de haberse llevado á efecto las sentencias de los demás reos. Esta dilacion, por alguna causa poderosa motivada, no ha sido explicada por ninguno de los que escribieron de este asunto, y nuestras gestiones han sido vanas para averiguar la razon de tal próroga.

Los procesos de Fray Miguel, del Pastelero, de Doña Ana de Austria y de otros reos fueron sustanciados y fallados al mismo tiempo; ¿por qué cumplimentadas las sentencias de todos se suspendió la de Fray Miguel hasta el mes de Octubre? Nadie lo explica; y lo que es más, nadie ha parado mientes en este hecho. Privados de datos para su esclarecimiento, no lo intentaremos fiándolo á la arbitrariedad de las conjeturas que podriamos establecer en esta ocasion.

(1) Carta de D. Juan de Llanos al rey: 22 de Abril de 1595.—Archivo de Simancas.—Estado.—Legajo 173.—Fólio 36.

(2) Carta de 4 de Julio de 1595.—Archivo de Simancas.—Estado.—Legajo 173.

Si Fray Miguel cifró en la dilacion alguna esperanza viendo que trascurrian los meses sin que al parecer se acordasen de su persona, el 16 de Octubre no le permitió abrigar la más pequeña duda de esas con que en tales trances se alienta un poco el ánimo desfallecido de los reos.

En aquel dia fué conducido desde la cárcel pública á la iglesia del convento de San Martin, de la órden de San Benito, en donde le aguardaba el arzobispo de Oristan (1) para proceder á su degradacion. La concurrencia era inmensa, el público ocupaba completamente las espaciosas naves del templo, de bote en bote, como diriamos hoy.

Presentóse Fray Miguel con gran modestia y humildad, é hincándose de rodillas en las gradas del altar mayor, oyó la lectura de esta sentencia:

«En el negocio y causa criminal, que ante »nos pareció, por comision apostólica, entre las »partes, de la una Matías Rodriguez, fiscal ac»tor, ausente; y de la otra Fray Miguel de los »Santos, vicario general, y fraile profeso de la »órden de San Agustin, reo acusado: Falla»mos, que el dicho Matías Rodriguez, promotor »fiscal, probó su acusacion contra el dicho Fray »Miguel de los Santos, y acerca de los delitos »de que fué acusado, damosla por bien proba»da, de que habiendo sido traidor el dicho »Fray Miguel á estos Reinos de Castilla, y Por»tugal, en los alborotos que entre aquel Reino »hubo contra el Rey nuestro Señor, favorecien»do la parte de D. Antonio de Portugal, que »injustamente usurpando el título de rey, se »queria alzar con él.

»Y estando Fray Miguel en Madrigal por vi»cario del monasterio de nuestra Señora de »Gracia de aquella villa, cinco años habia, no »se enmendando, ni corrigiéndose de la dicha »culpa, ni siendo grato á las mercedes que su »Magestad le habia hecho: desde luego que co»menzó á ser vicario del dicho monasterio, »dando la última muestra de su incorregibili»dad, haciendo, y confesando ser el Rey nues»tro Señor el legítimo Rey de Portugal, y no »otro ninguno, y despues de sus muy largos, y »felices años el Príncipe nuestro Señor, y sus »sucesores; fué persuadiendo á una monja pro»fesa del dicho monasterio, como el rey D. Se»bastian andaba peregrinando todo el mundo, »cumpliendo cierto voto que habia hecho, y »que habia de casarse con dicha monja, fin»giendo para eso muchas revelaciones divinas »diciendo misa, y en otras oraciones, hasta »tanto que la dicha monja y otras lo creyeron, »y haciendo prevenciones con personas que ve»nian de Portugal, para que si la dicha monja »les preguntase si era vivo el rey D. Sebastian »dijesen que sí: y continuando su intento, y »maraña, hizo que Gabriel de Espinosa, paste»lero, natural de Toledo, echado á la puerta de »una iglesia, siendo vil, y bajo, se fingiese ser »el rey D. Sebastian, haciendo que la dicha »monja le escribiese cartas como á tal rey: el »dicho Fray Miguel le dió medios, y descubrió »secretos para ser tenido por tal, y hiciese »creer lo mismo á la dicha monja, por ser muy »propia para conseguir dicho efecto; á la cual »tambien decia dicho Fray Miguel, que en las »revelaciones que fingia le decian, que dicho »Espinosa, que estaba presente á la misa, era »dicho señor rey D. Sebastian, y que Nuestro »Señor se lo mostraba, para más seguridad »que era verdad, y en presencia de la monja se »postró dicho Fray Miguel en el suelo, y de ro»dillas le besó la mano como á tal rey D. Se»bastian, que fingia ser, todo á fin de que se »casase con él, como asimismo que el dicho »Espinosa le diese cédula de casamiento, pro»metiéndoselo con término y firma de rey en »su presencia, y que entre ambos hubiese otras »palabras de promesa, como se hizo, con inten»to de que á corto tiempo, el dicho Espinosa, »con aquella falsa opinion, y esforzando los di»chos medios, y casamiento, y con otros que »iba tomando, escribiendo á algunos poderosos »de Portugal, como era vivo el rey D. Sebas»tian, y que le tenia casado con la dicha mon»ja, y que no le queria manifestar hasta cierto »tiempo, y que tratando de ir en persona á »Portugal á asentar el dicho trato, para conse»guir su intento, conmoviendo el Reino para »ello, y confiado en la mucha opinion, y repu»tacion en que estaba en él, se le alborotasen »los dichos reinos de Portugal, para hacer rey »de ellos al dicho Gabriel de Espinosa, para por »este camino perturbar al rey Nuestro Señor »la posesion de ellos, teniendo en secreto, lue»go que se hiciese, descubrir el ensayo de Es»pinosa, para que D. Antonio, que estaba pre»venido, pudiese apoderarse, y hacerse señor »de todos los reinos de Portugal, como lo tenia »tratado con el dicho D. Antonio. En todo lo »cual el dicho Fray Miguel, siendo incorregi-

(1) Oristan ú Oristano, en la isla de Cerdeña, cedida al Austria por el tratado de Rastadt.

»ble, y contra el rey y reinos, y contra su re»putacion, y obligacion que tenia á su rey na»tural, y como religioso, letrado, y vicario de »dicho monasterio, tenia cometidos graves, y »enormes delitos, y fué causa de los de Gabriel »de Espinosa, y del engaño, y error de la dicha »monja. En lo referido el dicho Fray Miguel de »los Santos no probó cosa alguna de que se »pueda aprovechar para su descargo, lo damos, »y pronunciamos por no probado. Por lo cual, »y demás que del proceso resulta, á que nos »referimos, le declaramos por perpetrador de »los dichos delitos sobre que ha sido acusado, y »en su consecuencia le debemos condenar, y »condenamos en perpetua degradacion, sin es»pecie de restituciones; y por la presente le de»ponemos, y privamos perpetuamente de su »hábito, y oficio sacerdotal, y de todas las ór»denes mayores, y menores, y de todas sus »gracias, exenciones y prerogativas, que debia »gozar por razon de ello. Y asimismo le conde»namos á que sea real, y actualmente degra»dado con las solemnidades acostumbradas de »derecho por un Arzobispo, ó Obispo, cuyo »nombramiento en nos reservamos; y que así »degradado, sea entregado al brazo seglar, »para que proceda en la causa como convenga, »y hallare por derecho. Y asimismo le conde»namos en perdimiento de todos sus bienes, »que en cualquier manera tenga, y le pertenez»can aplicados para la cámara de su Magestad, »gastos de justicia, y costas de este proceso »cuya tasacion en nos reservamos. Y manda»mos que esta nuestra sentencia se lleve á pura »y debida ejecucion, sin embargo de cualquie»ra apelacion que de ella se interponga, que así »conviene al servicio de Dios Nuestro Señor y »de su Magestad. Y por esta nuestra sentencia »lo pronunciamos y mandamos. El doctor Juan »Llanos de Valdés.»

Acabada la lectura de la sentencia, el reo pasó á la sacristía, en donde se procedió á la degradacion, y sin hábito volvió á la iglesia pobremente vestido con un ferreruelo negro muy raido y viejo; y en la puerta de la iglesia el doctor Llanos le entregó al juez seglar, que era el alcalde Canal, quien á su vez le condujo á la cárcel, notificándole su última sentencia, que debia ser ejecutada en la plaza pública, como así se verificó dos dias despues, el 19 de Octubre, en la Plaza Mayor.

Con extraordinaria entereza y resignacion marchó al patíbulo Fray Miguel de los Santos, cuya suerte interesaba al inmenso público que acudió á presenciar su muerte. Al pié de la horca declaró que, aunque merecia la pena que iba á sufrir, no por eso era ménos cierto que el temor que le habia infundido el tormento le habia hecho confesar cosas que no eran ciertas, pues él jamás habia escrito á D. Antonio, ni supo nada de él; y que Espinosa le habia engañado tan perfectamente, que él le tuvo siempre por el rey D. Sebastian.

La explicacion que el historiador de *Los falsos Sebastianes* dá á estas contradicciones tan sustanciales nos parece muy juiciosa y atinada.

Esta singular retractacion, hecha en momentos tan angustiosos y supremos con la mayor espontaneidad, y sin que abrigase esperanza alguna de perdon, destruye todos los fundamentos del proceso formado á Fray Miguel de los Santos por consecuencia de su declaracion en Madrigal, que nosotros hemos aceptado como verosimil.

Cree Mr. D'Antas que Fray Miguel en el tormento descubrió sus proyectos, los planes que meditaba; pero que en su mayor parte no habia realizado, como lo demuestra el hecho averiguado de la permanencia en París de D. Antonio, prior de Crato, que segun Fray Miguel habia estado en Madrigal á saludar al pretendido D. Sebastian. Para evitar la tortura, Fray Miguel dió por perpetrados actos que solo como conatos de conjuracion debieron haber sido reputados.

Si la defensa les hubiera sido permitida, creemos, nos hacemos esa ilusion, que el doctor Llanos y Felipe II habrian sido más comedidos. Pero ninguno de los reos fué amparado por la defensa, que el rey negó sin el menor escrúpulo á Doña Ana de Austria.

Tres años despues de los sucesos que acabamos de reseñar subia al trono de Castilla D. Felipe III. En su reinado otro impostor, otro falso D. Sebastian, ocupó por bastante tiempo la atencion pública y la actividad de los embajadores de España en Venecia y en Florencia. Pero el

gobierno de Madrid, ó no supo ó no pudo comprender la verdadera significacion de tan extravagantes apariciones, precursoras de la revolucion que aseguró en 1640 la independencia del reino.

Portugal pugnaba por reconquistar su autonomía; y la multitud, embargada por ese sentimiento patriótico, mostrábase dispuesta á proteger, y acogia con delirio, toda tentativa de redencion, por temeraria y absurda que fuese.

Cuanto más la vejaba la tiranía austriaca, más se fortalecia su fé en D. Sebastian.

La tradicion, la leyenda de su rey errante, daban aliento al pueblo; y su imaginacion, excitada por el deseo, buscaba en la fábula el remedio de sus males, un lenitivo de sus amarguras; cifraba su salvacion, á falta de otros elementos posibles y tangibles, en lo desconocido; y lo desconocido ha sido y será siempre para los pueblos que sufren, como para todos los desvalidos, el gran consuelo de la desgracia, porque en él se encierra el mágico talisman de «la esperanza».

DANIEL CARBALLO.

HISTORIA DE UNA VELA.

(Continuacion.)

Importa, ántes de continuar, hacer constar el siguiente hecho. El aire es indispensable á la combustion y es necesario además que se renueve. Ved aquí una campana de cristal llena de aire; la coloco sobre una vela que arde bien al principio, pero pronto se nota un cambio. La llama, como veis, se alarga, despues palidece, y por fin parece que está á punto de apagarse. Por qué causa podria apagarse? No es porque le falte aire, puesto que en la campana hay siempre el mismo, sino porque este aire ha dejado de ser puro. La campana continúa llena de aire, una parte del cual solamente ha sufrido una trasformacion; pero no queda bastante aire puro para que pueda arder la vela. Es este un punto interesante al cual debemos prestar mucha atencion. Si estudiamos de cerca este género de accion, llegaremos de unas en otras á conclusiones muy interesantes. Por ejemplo, ved aquí una lámpara que vamos á utilizar en nuestras experiencias. Voy á hacer de ella una vela. (*El profesor impide la circulacion del aire en el centro de la llama.*) Aquí teneis la torcida de algodon, el aceite que sube y la llama en forma de cono. Arde mal porque la he privado en parte del aire. He hecho de modo que no le llegue más que exteriormente, y parece que desea más. Como la torcida es grande, no es posible proporcionar mayor cantidad de aire exteriormente; pero si empleando la ingeniosa invencion de Argand, abro un paso en medio de la llama, de modo que el aire penetre por él, vereis como arde bien. Si, por el contrario, le intercepto, vereis como dá humo. Por qué es esto? Hay en esto varios puntos que conviene estudiar; la combustion de la vela, la luz que se apaga por falta de aire y la combustion imperfecta. Este último punto especialmente nos interesa mucho, y deseo que le comprendais bien. Voy á producir una llama grande que me servirá para hacer mejor la demostracion. Ved aquí una torcida gruesa. (*El profesor enciende una de algodon impregnada de trementina.*) Teniendo una torcida grande, necesitamos tambien una gran corriente de aire, sin lo cual la combustion seria ménos perfecta. Ved esta sustancia negra que se eleva en el aire. Notad el humo oscuro, especie de hollin que se desprende de la llama, y como la combustion es imperfecta porque

no tiene bastante aire. Este mismo humo negro se produce en más pequeña cantidad en la llama de una vela. Si en el experimento anteriormente explicado para descubrir en qué parte de la llama está el foco de calor, y en el cual hemos obtenido en la cara superior del papel una mancha ó anillo circular tostado, mirais el papel por su cara inferior, que está en contacto con la llama, le vereis manchado de negro del humo ú hollin que en aquella se produce, humo que es carbon ó carbono.

Volveremos dentro de un momento á este punto para poner de manifiesto esta materia oscura que se desprende de la llama de una bujía, pero ántes os diré que aun cuando yo he tomado una vela como ejemplo y su llama para explicar el resultado de la combustion en general, debo haceros notar que la combustion puede efectuarse de diversas maneras, y que la llama no se presenta siempre en las mismas condiciones. Voy á presentaros un ejemplo. Ved aquí un poco de pólvora. Ya sabeis que la pólvora produce al arder una llama. La pólvora contiene carbon y otras sustancias mezcladas que dan una luz rápida. Ved aquí además hierro pulverizado ó sean limaduras de hierro. Mi intencion es hacerlas arder en union con la pólvora. Aquí tengo un mortero que me servirá para mezclarlas, y á la vez que hago esta experiencia os encargo que no causeis alguna desgracia entreteniéndoos en repetir la prueba, porque estas sustancias son muy peligrosas y hay que tomar al manejarlas las más minuciosas precauciones. Mezclo en este vaso un poco de pólvora con las limaduras y voy á prender fuego. Fijad con atencion la vista en el momento de la combustion y vereis que se efectúa de dos maneras. Vereis la pólvora arder con llama mientras que las limaduras serán lanzadas al aire. Arderá cada una de estas materias separadamente. (*El profesor aproxima una luz á la mezcla.*) Ved la pólvora que arde con llama y hace saltar las limaduras. Notad esta diferencia en el modo de arder.

Veamos ahora una vela; si examinamos la parte de la llama que nos parece más brillante, hallaremos las moléculas negras que habreis visto más de una vez escaparse de la llama, y que yo voy á sacar por un nuevo procedimiento. Coloco un tubo de vidrio, introduciendo uno de sus extremos en la parte luminosa de la llama, como habeis visto en otra experiencia anterior, pero colocando este extremo un poco más alto, en la parte superior, y vereis el resultado. En lugar del vapor blanco que obtuvimos la primera vez, saldrá por el otro extremo un vapor negro. Vedle aquí negro como tinta. Si aproximo una luz á su salida, en vez de inflamarse como en la experiencia anterior á que me refiero, apagará la luz. Pues bien, este vapor es el humo de la vela, y por cierto que esto me recuerda la especie de diversion que consiste en escribir en las paredes con la llama de una vela.

Y qué es esta sustancia negra? Es carbono que existe en la vela. No os figurareis seguramente que las partículas negras, los átomos de hollin que existen en la atmósfera de Lóndres son la vida y la belleza de las luces donde arden como habeis visto arder las limaduras de hierro. Aquí tengo un trozo de tela metálica que no dejará pasar la llama, y vereis cuando yo le coloque encima sobre la parte brillante de su foco como la doma y no dá paso mas que á una nube de humo.

Deseo que comprendais bien que cuando una sustancia arde como las limaduras han ardido en la llama de la pólvora, sin convertirse en vapor (trasformándose en líquido ó quedando al estado sólido), se hace muy luminosa. He escogido ejemplos distintos de la vela para explicaros este punto, porque lo que tengo que decir se aplica á todas las sustancias. Quede sentado que son muy brillantes si permanecen en el estado sólido, y que la llama toma su brillo de las moléculas sólidas que hay en ella.

Ved aquí un alambre de platino, cuerpo que el calor no descompone. Le caliento en la llama y observais cómo se hace luminoso. Voy á amortiguar la llama de modo que dé poca luz y vereis, sin embar-

go, que aunque el platino no haya tomado más que una débil parte de calor, produce una claridad muy viva. He empleado una llama que contiene carbono; vamos á ensayar otra que no le tiene. Aqui hay en este vaso una materia, especie de combustible—vapor ó gas, como querais llamarle—que no contiene molécula alguna sólida. Escojo este combustible porque me proporciona el ejemplo de una llama ardiendo sin auxilio del menor átomo sólido. Echo en él esta sustancia sólida y veis qué calor tan intenso adquiere la llama, cómo hace arder el cuerpo que acabo de echar. Aquí está el tubo que sirve de conducto á este gas que se llama hidrógeno y del cual nos ocuparemos con detencion más adelante. Y aquí tenemos otra sustancia llamada oxígeno, por medio de la cual se puede hacer arder el hidrógeno. Pero aunque su mezcla dá un calor mucho más fuerte que el que produce una vela, no obtendremos más que una luz escasa. Sin embargo, añadiendo una sustancia sólida resulta intensa. Aquí tengo un pedazo de cal, sustancia que no arde, y que el calor no cambiará en vapor; vereis lo que sucede. El hidrógeno, puesto en contacto con este oxígeno, produce un fuerte calor, pero poca luz; pues bien, coloco este trozo de cal en la llama del hidrógeno; ved qué claridad. Es una luz admirable que rivaliza con la luz eléctrica é iguala casi á la del sol! Aquí tengo un trozo de carbono ó de carbon de leña que arderá y alumbrará como si estuviese en el foco de una vela. El calor que dá la llama de una bujía descompone el vapor de la cera y deja en libertad las moléculas de carbono; estas se elevan quemadas, como las de que se compone el trozo que veis aquí, y pasan al aire. Pero las moléculas quemadas no se alejan de la vela bajo forma de carbono; desaparecen en la atmósfera convertidas en una sustancia invisible de que hablaremos despues.

No hay algo de maravilloso en esta trasformacion? No es admirable ver un pedazo sucio de carbon hacerse incandescente? La cuestion puede reducirse á la siguiente conclusion: toda llama luminosa contiene moléculas sólidas; todo cuerpo que arde y produce estas moléculas sólidas, sea durante su combustion, como en la vela, sea inmediatamente despues, como en la pólvora con las limaduras de hierro, produce una fuerte luz (1).

Habeis visto que hay ciertos productos que resultan de la combustion en la vela; que una parte de estos productos puede ser considerada como carbon ú hollin; y que el carbon, cuando á su vez se quema, dá otro producto. Importa saber cuál es este último producto.

(Se continuará.)

(1) El profesor cita en este lugar varios ejemplos, que aquí se omiten por la brevedad.

CONOCIMIENTOS VARIOS.

Curiosidades de la naturaleza.

(Continuacion.)

Arces.—Cerca de Ferry-Horrel-Carolina, á orillas del rio, del lado de York, hay un arce sicomoro de 25 metros de circunferencia. Su interior ofrece bastante espacio para contener siete hombres á caballo.

Próximo á Trons, en el condado de Grisons, se encuentra un arce bajo el cual se juraron las ligas en 1484. En esta época debia tener un siglo por lo ménos. A seis metros del suelo tiene ocho metros de circunferencia.

Fresnos.—Ray habla de un fresno de 43 metros de circunferencia, que existia en su tiempo en Inglaterra. En 1825 se cortó en el cementerio de Nitwettinhem, en la Frisa, un

fresno cuyo tronco tenia ocho metros de circunferencia en la base. El coste de corta, aserrado y trasporte, subió á la suma de 525 francos.

Tilos.—En Suiza, en los alrededores de Morgues, se ven tilos de una magnitud prodigiosa. El tilo de Trons, en Grisons, célebre ya en 1424, tenia en 1799 cerca de 17 metros de circunferencia.

Despues de la batalla de Morat, ganada en 1476 por los suizos á Cárlos el Temerario, los vencedores plantaron en Fribourg un tilo que subsistia aun en 1831, y que tenia entonces 12 metros de circunferencia.

En Rusia existe uno, á la sombra del cual pueden resguardarse 3.200 personas.

El tilo del castillo de Chaille, cerca de Melles, en el departamento de Deux-Sévres, tiene 15 metros de circunferencia y 588 años de edad.

Cedros.—Plinio habla de un cedro de 43 metros de altura. Los árboles mayores de esta clase, que Labillardière midió en el Líbano, no tenian más de nueve metros de circunferencia.

Pinos.—Los pinos de los Alpes, llamados *weters chirn*, ó *resguarda tempestades*, pueden resguardar en efecto un rebaño entero. En Geffle, Suecia, se vé un pino silvestre que tiene 20 metros de circunferencia y cinco siglos de edad. El pino de Chili alcanza una elevacion de 80 á 90 metros. El pino Lambert, de la California, tiene una elevacion casi igual y una circunferencia de 16 á 20 metros.

Abetos.—De Fontaines cita en su obra un abeto de los Pirineos, en el cual se pretende haber contado 2.500 capas concéntricas, lo que le dá una existencia de 25 siglos. En la parte inferior de la pendiente meridional del Montblanc, hay un abeto conocido por los naturales con el nombre de *Cuadra de las gamuzas*, porque sirve de resguardo á estos animales durante el invierno. Tiene 7,m62 de circunferencia al lado de la raiz, y su tronco conserva un grueso de 4,m80.

En el monte Pilate, en Suiza, se vé otro de cuyo tronco salen nueve ramas, y en las extretremidades de cada una sale otro abeto muy robusto; de modo que este árbol tiene la forma de una araña con sus correspondientes bujías.

Cipreses.—Se vé en Somma, cerca de Milán, un ciprés cuyo tronco tiene cuatro metros de circunferencia. En Galata existia otro que habia llegado á tener siete metros. Cerca de Tenta, en Méjico, se encuentra otro que se cree tenga 14 ó 15 siglos de existencia.

Tejos.—Ray habla de un tejo que tenia más de 16 metros de circunferencia. Los tejos del condado de Surrey, que segun dicen, existian ya en tiempo de Julio César, tienen una circunferencia mayor. El de Fotheringal, en Escocia, el cual ha sido descrito por varios autores, y recientcmente por Gilpin, tiene 18 metros de circunferencia. El de Braburn, en el condado de Kent, tenia cerca de siete metros de diámetro, y de edad, segun pretendian, de 25 á 30 siglos.

Moreras.—En el Mediodía de Francia, y en Italia, se ven moreras cuya circunferencia varía de uno á ocho metros de diámetro.

Castaños.—El célebre castaño del Etna, conocido por el nombre de *centum cavalli* y de los *siete hermanos*, al que se cree tan antiguo como el mundo, tiene el centro abierto por su vejez, y no queda ya más que la corona de la albura, dividida en siete troncos, que se levantan como otros tantos árboles, y que tienen aun ramas enormes. Se valúa su circunferencia en 64 metros. El Etna ofrece además otros castaños notables. Honel ha medido uno que tenia 51 metros de circunferencia.

El castaño de Vaneza, en el territorio superior de Vanogono, tiene 45 metros de circunferencia, y el de la montaña de Viterbo tiene próximamente lo mismo. En Marala, en los Apeninos, hay otro de 53 metros de circunferencia.

Nogales.—En el pueblo de Kikneiss, en Crimea, hay uno, mirado como el más notable de toda la comarca, y que los años buenos produce, segun dicen, de 80 á 120.000 nueces, estimadas en 480 á 720 rublos. En Pælagachée, pequeño pueblo del distrito de Fingneute, en Istria, existe un nogal cuya inmensa copa puede cubrir 5.000 personas.

En 1850 se echó abajo en el valle de Montmorency, cerca de París, un nogal que tenia cinco metros de circunferencia á la salida del tronco, pero su ramaje habia alcanzado mayor desarrollo. Producia comunmente de 30 á 40.000 nueces, habiendo llegado en 1811 á 45.000.

Olivos.—Se encuentran, en las cercanías de Jerusalen, olivos que se veian ya en tiempos de las cruzadas, algunos de los cuales datan de la época de Jesucristo.

El olivo de Piscio, en Italia, tiene siete metros 63 centímetros de circunferencia. El de Manghano, en Toscana, tiene 30 metros de contorno. Existe en Puerto-Mauricio, en la provincia de Génova, á media legua del pueblo de Caramayno, un olivo que tiene ocho metros de circunferencia en la base, y produce 275 kilógramos de aceitunas finas.

En Villafranca, Pirineos orientales, se vé otro olivo de 10 metros de circunferencia. Bouche

refiere que á fines del siglo XVII existia en el territorio de Ceireste, en Provenza, un olivo cuyo tronco estaba hueco, y tan grande, que podia contener hasta 20 personas. El dueño habitaba en él con toda su familia durante el verano, y aun habian arreglado un pequeño espacio para el caballo.

Arboles frutales.—Elevyn cita un peral de cerca de dos metros de diámetro. Existe otro en Dieppe, de edad de 150 años, cuyo producto medio es de 6.000 peras al año.

Se vé en la orilla del golfo de Nicomedia un guindo silvestre que tiene tres metros de circunferencia y más de 34 de altura.

En el parque de Windsor hay una cepa, de de edad de 50 años, que en 1843 estaba cargada de 2.350 racimos; esta cepa tenia entonces 46 metros de ancho por nueve de altura.

Un tal Billot, carpintero de Besançon, plantó en 1720, en una de las esquinas de su casa, un sarmiento de moscatel blanco que se extendió por la pared y el tejado, donde se puso una galería de madera de 12 metros de longitud por tres de ancho para sostener sus hojas. Despues esta cepa ganó tambien las casas vecinas, que cubrió con sus ramas. En 1731 esta cepa produjo 4.206 racimos, y tomó tal desarrollo, que suministraba al propietario toda la uva que necesitaba para su consumo, y además 138 azumbres de vino al año.

En 1775 se veia en las cercanías de Meaux una cepa que se encontraba enlazada al tronco de un manzano, y que producia ella sola dos toneles de vino. En el año de 1822, Mr. Desmarets, propietario de Tavel, departamento de Gard, tuvo una parra de uva moscatel que producia racimos de un metro de longitud y de un grueso relativo. Se veia no há mucho en el castillo de Ecouen, una mesa que se habia hecho de un tronco de cepa monstruosa.

Arboles diversos.—La especie del género *ficus* ofrece en su país natal fenómenos de vegetacion extraordinariamente curiosos. En el *hortus malabaricus* se habla de una de estas higueras que tenia cinco metros de diámetro. En la *Historia de la China* se cita una higuera que se encuentra cerca de la ciudad de Kien, y que es tan vasta, que una sola de sus ramas puede resguardar á 20 carneros. Otra de la provincia de Chekiang, tiene cerca de 130 metros de circunferencia.

Uno de los vegetales más susceptibles de ofrecer imágenes imponentes y pintorescas á la poesía, es la higuera de los Banianos ó árbol sagrado de los que le plantan en sus templos y en sus tumbas. Sus enormes ramas se extienden magestuosamente y dan lugar á una especie de raices que descienden hasta el suelo á modo de enredaderas, al hundirse en la tierra se convierten en nuevos troncos, que se rodean á su vez de numerosos vástagos, formando una especie de selva. Algunas veces tambien estas raices aéreas cubren una porcion de edificios, de los que toman la forma; estos árboles nacen al lado de enormes pilastras, á las cuales adornan con su vegetacion; otras veces tambien hallan una humedad benéfica en el seno de árboles diferentes que unen sus flores á sus hojas. Por último, van á buscar la vida hasta en las grietas de las murallas arruinadas y de los monumentos antiguos; pero en este caso destruyen lo que han embellecido. A la sombra de estas higueras van á entregarse á la contemplacion los religiosos de la India.

La más célebre de estas higueras es la de Kebir-bor, situada en la isla de este nombre, en las Indias Orientales. Este árbol cubre con sus ramas unas cinco ó seis fanegas de tierra, y tiene tal altura, que se le vé en una extension de algunas leguas. Al Este, el rio baña sus raíces, y al Sud y Oeste existen bancos de arena que el mar cubre en las grandes mareas. Cuando el rio sale de madre, á fines de la estacion lluviosa, se inunda toda la isla, lo que obliga á sus habitantes á buscar un asilo sobre las ramas de este árbol, allí permanecen semanas enteras hasta que las aguas se retiran, siendo tal la rapidez de la corriente, que ninguna embarcacion puede maniobrar.

Existe, entre los indios, la siguiente tradicion sobre este árbol: un tal Keybir, reputado por su santidad, habiéndose limpiado un dia los dientes con un pedacito de madera, lo arrojó al instante al suelo, donde echó raíces y llegó á ser, con el tiempo, el fenómeno vegetal que hoy se admira. Despues de su muerte, este hombre tuvo los honores de la Apotéosis, y su estátua se vé en un gran templo cerca del tronco más antiguo, el cual se cree ser el mondadientes que dió orígen á esta higuera. Los habitantes de la isla van con gran devocion á este templo que atrae además un gran número de extranjeros.

(*Se continuará.*)

Director y Editor responsable,
FRANCISCO CARVAJAL.

MADRID: 1868.—Imprenta de Los Conocimientos útiles, á cargo de Francisco Roig, Arco de Santa María, 39.

CONOCIMIENTOS DE MEDICINA.

HOMEOPATÍA.

Nociones elementales.

No hace todavía ochenta años, cuando un hombre, dominado por el más abrumador escepticismo, buscaba, al través de todos los sistemas médicos establecidos, uno nuevo que fuese para la humanidad el dique poderoso donde se estrellasen todas sus enfermedades.

Este hombre era Samuel Federico Hanhemann. Nacido en Meissen, pequeña ciudad de Sajonia, traslado̓se á los veinte años á Leipsik (Alemania), donde dió principio al estudio de la Medicina. Concluida su carrera el año 1775 en Erlangen, sostuvo públicamente su tésis para revalidarse, trasladándose despues á Dresde, donde su raro y esclarecido talento, y las relaciones de amistad que habia adquirido, le hicieron grangearse las simpatías de una numerosa clientela.

Empero para su génio innovador esta esfera era insuficiente: de nada sirvió agregar á sus triunfos los nombramientos de individuo de la sociedad económica de Leipsik y de la academia de ciencias de Maguncia, que recibió por aquel tiempo (1791); de nada tampoco sirvió la consideracion y la profunda gratitud de los muchos enfermos á quienes habia curado; su imaginacion aspiraba un bello ideal más perfecto, la realizacion de una Medicina en la que se curasen todos los males, en la que no se contase ni un solo caso desgraciado.

Escéptico, pues, ya y dudando hasta de la virtud de los medios que más comunmente empleaba, retírase nuevamente á Leipsik, donde solo, en el silencio de su bufete y renegando de las bellas esperanzas que divisaba para el porvenir, abandona la práctica de la Medicina y se entrega á su antigua y penosa ocupacion de traducir las obras que los médicos célebres fuesen publicando.

En esta época es cuando llega á sus manos la materia médica de Cullen, y al revisar la multitud de hipótesis inventadas para explicar la accion de la quina, ve que hay quien piensa que este medicamento produce fiebre, pensamiento que reacciona sobre su celebro y hace fecundar en él la teoría de los semejantes, base fundamental del sistema homeopático, que más tarde desarrolló.

En efecto, toma fuertes dósis de quina, la administra á otras personas, y al ver que los efectos simulaban una intermitente, deduce que la quina cura estas calenturas porque es capaz de producir, en el hombre sano, las mismas perturbaciones y los mismos fenómenos que los de la enfermedad que puede hacer desaparecer.

Ensaya despues de la quina el mercurio, la belladona, la digital, etc., y obteniendo parecidos resultados, fecunda estos hechos con sus razonamientos, y abandona ya Leipsik para internarse en el terreno práctico, donde obtiene algunas curaciones: con ideas y con hechos toma cuerpo su sistema, publicando en Dresde, de 1805 á 1810, un libro titulado el *órgano del arte de curar*, en el que, por primera vez, se dan á conocer las verdades fundamentales en que estriba la Homeopatía.

La Homeopatía (de Ομοιος, semejante, y παθος, afeccion, enfermedad) es un sistema médico cuyos principios cardinales son:

1.° El dinamismo vital ó la naturaleza dinámica de las enfermedades.

2.° La experimentacion pura.

3.° La ley de los semejantes. (*Similia similibus curantur.*)

4.° Las dósis infinitesimales.

5.° El orígen miasmático de todas las enfermedades crónicas.

La vida es una entidad que no se conoce mas que empíricamente, por sus fenó-

menos y efectos; su combinacion con los tejidos constituye el organismo, y este, en su calidad de ser vivo, ya no obedece á las leyes generales de la materia inorgánica, sino que es dependiente en todos sus actos y en todas sus alteraciones de las fuerzas vitales que esencialmente lo forman y lo rijen.

La vida, pues, en el cuerpo humano es el agente y la causa de todo, no siendo los órganos mas que partes accesorias y muy secundarias que sirven tan solo de medios representativos de aquella. La salud es un estado dado y natural de la vida; la enfermedad una aberracion ó estado escepcional: los tejidos y los órganos para esto en nada influyen: las secreciones anormales y los fenómenos morbosos que manifiestan en el estado patológico no son más que consecuencias naturales del nuevo estado de la fuerza dinámica.

La enfermedad, fuera del terreno de la Hemeopatía, puede depender de un desórden notable, tanto en la disposicion material de los órganos como en el ejercicio fisiológico y normal de las funciones; en Homeopatía, por el contrario, las enfermedades siempre son originadas por cambios y modificaciones de la fuerza vital.

Este es, en resúmen, el modo como debe de interpretarse el primer principio; una vez admitido y conformes en que la enfermedad depende de alteraciones dinámicas, tenemos que convenir en que los medicamentos curan este estado, de una manera dinámica tambien, *por su potencia virtual*, y no por sus propiedades físicas ni químicas, como pretenden las otras escuelas.

¿Y cómo apreciar las virtudes medicinales ó propiedades dinámicas de cada medicamento?

La experimentacion pura nos las dá á conocer. Consiste esta en administrar el medicamento que se ensaya á un hombre en estado de salud, y observar cuidadosamente los fenómenos que produce; estos fenómenos serán las propiedades medicinales de la sustancia ensayada.

Habido este conocimiento, resta saber qué medicamento deberá emplearse en cada caso particular; cuestion que resuelve la escuela homeopática inclinándose por las sustancias de efectos semejantes á los de la enfermedad que se considera.

La teoría de los semejantes reclama, pues, en el tratamiento de cada afeccion, medios que produzcan en el hombre sano resultados análogos á los que expresa la manifestacion morbosa. La sustancia administrada desarrolla una *enfermedad artificial*, *más graduada y de distinta naturaleza*, aunque parecida por sus síntomas á la que tratamos de combatir; esta, dominada por aquella, cede poco á poco; el órgano ú órganos en que se asienta se rehacen, la eliminan y quedan nada más con la que artificialmente se ha provocado; pasado algunos dias el medicamento es expulsado del cuerpo, y la enfermedad artificial, sin causa que la sostenga, desaparece, volviendo el hombre enfermo á recobrar su estado de salud.

Ejemplos de este género se presentan continuamente á nuestra observacion. El dolor producido por el agua hirviendo vertida sobre la piel, se calma acercando la parte al fuego, ó mejor, derramando sobre ella aguardiente ó aceite esencial de trementina que produce una sensacion aun más viva de quemadura. Cuando estamos sofocados por haber corrido mucho ó por haber hecho ejercicios forzados y muy activos, de ningun modo conjuramos mejor las consecuencias fatales que pudieran sobrevenir qne tomando un ponche ó té caliente con rom, líquidos que por sí dan lugar á un estado de excitacion parecido al que mitigan y destruyen.

En el órden moral encontramos tambien ejemplos de esta especie. Un hombre sufre la pérdida de un amigo querido; en su desconsuelo no encuentra nada que pueda mitigar la acerba pena que le aflige; ni las más halagüeñas esperanzas, ni el recuerdo de pasados placeres, ni el afan de nuevas felicidades bastan para descartar de su corazon la negra pesadumbre que le abruma: se hace fatalista, todo lo vé oscuro é irremediable al través de ese prisma engañador nacido en la desgracia de su alma: con nada parece posible levan-

tar aquel espíritu abatido por el infortunio; pero ese hombre, en medio del dolor que le aqueja, contempla el lastimoso cuadro de unos pobres hijos que han perdido á su padre, de una tierna y fiel esposa que llora amargamente al que consagró todo el cariño de su vida; y ese hombre, en vez de afectarse más y más por estas tristes escenas, encuentra en su contemplacion recursos con que rehacerse y elevarse sobre su misma debilidad.

Por el contrario, este hombre, en vez de contemplar una desgracia mayor que la suya, pero que se manifiesta del mismo modo y con los mismos amargos sentimientos, vá á consolar su espíritu en un festin ó en una diversion pública: allí olvida su afliccion para entregarse á los encantos del momento; rie y goza arrobado por la alegría general; se embriaga en la atmósfera de placeres que respira; mas luego en la soledad y pasados aquellos instantes de supremo desvarío, vuelve á caer en más profunda melancolía.

En el primer caso la desgracia ha sido curada por otra análoga, semejante, pero más fuerte y que ha obrado á manera de un remedio homeopático; en el segundo se ha mitigado al pronto por una afeccion ó sentimiento de efectos contrarios, pero luego ha empeorado y se ha hecho más vehemente é irresistible.

Las dósis infinitesimales obligan en Homeopatía á usar los medicamentos en cantidades tan refractas, que apenas si en ocasiones pueden apreciarse, no ya por sus caractéres físicos, sino ni por los más finos reactivos.

Estas sustancias medicinales pueden ser solubles ó insolubles. Cuando solubles, se las prepara con alcohol, cuando insolubles, con azúcar de leche.

Se toma un grano ó una gota del medicamento que quiere prepararse y se disuelve en 99 gotas de alcohol; se toma de esta primera dilucion una gota y se disuelve en otras 99 del vehículo; se agita, se vuelve á tomar la centésima parte para agregarla á otras 99 de alcohol, y así sucesivamente por espacio de 28, 29, 30 ó más diluciones.

Cuando el medicamento es insoluble, como la arena, se mezcla una parte con 99 de azúcar de leche; se muele y se tritura en un mortero apropósito; se toma despues la centésima parte y se le agregan otras 99 de azúcar, y así por tres ó cuatro veces: á esta altura, sea cualquiera el medicamento que se prepare, ya puede tratársele por el alcohol, debiendo servirse de este líquido en las operaciones sucesivas.

Estas operaciones á que se sujetan los medicamentos en su preparacion homeopática, tienen un doble objeto; 1.° el de dividirlos y hacer que puedan obrar por mayor superficie; 2.° el de desarrollar en ellos las virtudes medicinales que poseen en estado de latencia.

En efecto; así como la electricidad se desarrolla eu algunos cuerpos por la frotacion; así como ludiendo un pedazo de marfil ó de cuerno adquiere un olor fuerte y más ó ménos agradable, pero que antes no manifestaba, así tambien los medicamentos, en las sucesivas trituraciones y manipulaciones homeopáticas, desarrollan y expresan su potencia virtual, despertando, por los reiterados frotes contra las paredes de la vasija donde se les prepara, sus propiedades medicinales.

Por otra parte, la extrema divisibilidad á que se los reduce hace que la superficie de accion sea más considerable, pues la suma de todas las superficies de las moléculas es mayor que la del medicamento en masa, y todo medicamento es más eficaz cuanta mayor superficie tenga.

Respecto al principio de que todas las enfermedades crónicas reconocen un orígen miasmático, no debemos hacer en este lugar más que simplemente enunciarlo, correspondiendo más detalles á las obras de Homeopatía.

En resúmen; el médico homeópata no vé en el hombre mas que un cuerpo vivo; las alteraciones y enfermedades de este las considera como dependientes de cambios y modificaciones en su vitalidad: conforme con esta apreciacion, los medios curativos que emplea tienen que obrar, no ya física ni químicamente, es decir, sobre los humores ó los tejidos, sino sobre la

misma vida, por la potencia virtual que en ellos desarrolla; con este fin, sujeta los medicamentos á ciertas diluciones y trituraciones, con las que, no solo consigue la disgregacion de la masa, sino el dar á esta sus propiedades dinámicas, medicinales ó de virtualidad.

Conocido, por la experimentacion pura, el medicamento que conviene en la enfermedad, y reconocida esta por la observacion rigurosa de sus síntomas, administra aquel en dósis exiguas y refractas, siguiendo el principio de las dósis infinitesimales, uno de los más sólidos fundamentos de su sistema.

FERNANDO BUTRON.

CONOCIMIENTOS DE DERECHO.

SUCESIONES.

I.—SOLEMNIDADES EXTERNAS DE LOS TESTAMENTOS.

Cuando una persona dispone de sus bienes y derechos para despues de la muerte, verifica uno de los actos más importantes de la vida, el cual, no sabemos por qué extravío de las costumbres suele ser el último. Podemos decir con un autor eminente de Derecho, que raya en abuso la costumbre de hacer testamento al mismo tiempo que se están recibiendo ó se van á recibir los auxilios de la religion.

Creemos, pues, que es muy conveniente saber que una persona puede disponer de sus bienes y derechos para despues de su muerte, cuando quiera, teniendo facultad de revocar ó deshacer su disposicion cuantas veces lo tenga por conveniente y siempre que lo crea oportuno, sin que el testamento le impida de ningun modo disponer de sus bienes y derechos mientras viva, como si dicho testamento no existiese.

Otra cosa es la cuestion de si puede el hombre disponer, como quiera y en favor de quien quiera, de sus bienes y derechos. Las leyes vigentes responden que no, puesto que en primer lugar los testamentos han de sujetarse á una forma por ellas establecida, y además hay herederos forzosos, de los cuales no puede prescindir nunca el testador. Si esto es ó no justo, si es ó no conveniente, es una cuestion jurídica trascendental, en la que no podemos nosotros detenernos. Baste indicar que hay quienes opinan que lo justo y lo conveniente seria declarar la libertad de testar, es decir, que un hombre pudiera dejar sus bienes á quien quisiera, mientras otros creen más aceptable el sistema de legítimas ó de herederos forzosos, con más ó ménos restricciones, dejando á los testadores solamente una parte de sus bienes para que puedan disponer de ella libremente.

Dejando aparte cuestiones discutibles, vamos á exponer con la claridad y el método mejor que nos sea posible la legislacion vigente en materia de testamentos. Hablaremos, primero, de la forma externa; segundo, de la institucion de heredero; tercero, de las legítimas y mejoras; cuarto, de las mandas; quinto, de la ejecucion de las últimas voluntades, y en sexto y último lugar trataremos de las sucesiones sin testamento, ó sean sucesiones legítimas.

Empezamos á ocuparnos de la forma externa del testamento, de las solemnidades que se requieren para que tenga validez. Estas solemnidades tienen un fundamento racional. Una declaracion tan importante como es la que se hace en el testamento, necesariamente ha de ser probada cuando ya no exista el que la hizo; y cuando no se puede recurrir á la confesion como medio de prueba, se hace esta más

difícil, y por tanto es de precision que vaya incluida en el mismo testamento.

Llámase así la disposicion solemne y revocable por la cual una persona dispone de sus bienes y derechos para despues de su muerte. No todos pueden hacer testamento, puesto que las leyes se lo prohiben á los varones que no hayan cumplido catorce años y á las mujeres que no hayan cumplido doce, así como tambien á los pródigos, á los mudos y sordos de nacimiento, si no saben escribir, y á los religiosos profesos.

Dos clases principales hay de testamentos: *abiertos* y *cerrados*. En el abierto el testador manifiesta su voluntad ante las personas que concurren al acto, no importándole el que otras personas sepan cuál es su postrimera voluntad. Debe hacerse este testamento con escribano y á presencia de tres testigos que habitualmente tengan su residencia en aquel pueblo. Cuando no fuere posible hacerle ante escribano, puede hacerse ante cinco testigos vecinos, y si no fuera tampoco posible reunir cinco testigos vecinos, basta con la presencia de tres que tengan la cualidad de vecinos, y en último extremo, puede hacerse ante siete testigos que no sean vecinos. Es requisito esencial que los testigos sean presenciales, es decir, que vean, oigan y entiendan al testador, para que siempre puedan dar razon de lo que diga.

En Aragon, Cataluña y Navarra puede hacerse el testamento abierto ante escribano y dos testigos, y cuando no hubiere escribano, pueden sustituirle los curas párrocos.

Cuando una persona quiere que nadie sepa cuál es su última voluntad hasta despues de su muerte, puede reservarla en un pliego cerrado, en cuya cubierta han de firmar el escribano y siete testigos. Este es el testamento *cerrado*, y para hacerlo es indispensable que el testador sepa escribir, y debe firmar tambien en la cubierta. Si no pudiera y alguno de los testigos no supiera ó no pudiera, firman á ruego unos de otros los demás.

No solamente pueden hacer testamento los que tienen bienes, sino tambien los que carecen de ellos, y en él, que se llama *declaracion de pobre*, pueden nombrar herederos y disponer de sus bienes y derechos posibles ó probables, lo mismo que si los tuvieran en aquel momento. Estas declaraciones son muy útiles siempre, especialmente cuando el testador tiene esperanza de adquirir.

No todas las personas pueden ser testigos en los testamentos, pues además de la cualidad de vecinos, que en muchos casos, como hemos visto, requieren las leyes, estas se lo prohiben absolutamente á algunas personas. En este caso se encuentran los menores de catorce años, las mujeres, los impedidos física ó moralmente, como sordos, mudos, ciegos, dementes y pródigos y los no cristianos. Con relacion á la persona que hace el testamento, no pueden ser testigos los descendientes y ascendientes del testador, ni el heredero nombrado en el mismo testamento, ni los parientes del heredero dentro del cuarto grado.

Tales son las solemnidades externas que por regla general se requieren para hacer testamento. Hay casos especiales, en los cuales se requieren mayor ó menor número de esas solemnidades, y otros que son, puede decirse, verdaderas excepciones, que las requieren distintas. Por esta razon diremos algo de los codicilos, del testamento del ciego, del militar, del testamento por comisario, de las memorias testamentarias y del testamento mancomunado.

Los codicilos, ó testamentos ménos solemnes, son generalmente disposiciones que el testador quiere que se añadan á su testamento. Cuando son abiertos exigen las mismas solemnidades que los testamentos de la misma clase. Cuando son cerrados, han de firmar en la cubierta del sobre cerrado el escribano y cinco testigos.

El ciego no puede hacer más que testamento abierto ante cinco testigos y escribano. Y así como en esta disposicion se exigen dos testigos más que en las ordinarias, tenemos en cambio los testamentos hechos por personas que gozan de fue-

ro militar, cuyas declaraciones son válidas de cualquier manera que estén hechas, sin testigos, sin escribano, de cualquier modo, en fin, que se pruebe que aquella es la última voluntad del testador.

Algunas veces una persona da poder á otra ó á otras para que en su nombre hagan testamento, y ese poder ha de hacerse con las mismas solemnidades que un testamento abierto. Además los comisarios, pues este es el nombre que se dá en el derecho á esos apoderados, tienen algunas limitaciones. No pueden nombrar herederos, ni desheredar á los forzosos, ni mejorar, ni nombrar tutores, como expresamente no se les hubiera autorizado en el poder para hacer estas cosas, y aun para nombrar heredero, es necesario que le nombre el que dá el poder. Cuando el poder es general y expresamente no se autoriza á los comisarios á que hagan las cosas que hemos enumerado, no pueden hacer más que cumplir las cargas de conciencia, pagar las deudas y destinar la quinta parte de los bienes del poderdante por el alma de este. En todo lo demás, suceden los herederos ab-intestato, como igualmente cuando los comisarios, por una causa cualquiera, no hubieran cumplido con el encargo que se les hizo, el cual están obligados á cumplir dentro de cuatro meses si están en el pueblo en que se dió el poder, de seis si están en otro de España, y de un año si están fuera de España. Si pasan estos términos sin haberse cumplido la comision, se considera que el que dió el poder ha muerto sin testamento, á no ser que hubiera nombrado heredero ó encargado, una cosa determinada y cierta, porque en este caso vale el poder como un testamento.

Las memorias testamentarias están admitidas por costumbre, que tiene fuerza de ley. Son declaraciones que el testador hace en un papel cualquiera, y para que sean válidas, es condicion esencial que se haga referencia de ellas en el testamento de que dependen, en el cual deben consignarse todas las señales que dichas memorias tienen, para en su dia probar fácilmente su autenticidad.

Dos personas pueden disponer en un mismo testamento de sus bienes y derechos, y aun pueden instituirse herederos recíprocamente, si bien cada uno de ellos, muerto el otro, queda libre de revocar su disposicion en lo relativo á sus bienes y derechos. Estos testamentos, que se llaman *mancomunados*, suelen hacerse por personas unidas en matrimonio.

Para concluir con esta materia diremos algo de la manera de reducir á escritura pública los testamentos abiertos que, segun hemos visto, pueden hacerse sin concurrencia de escribano, y los cerrados. Cuantos tengan un interés legítimo en esos testamentos pueden pedir al juez que mande reducirlos á escritura pública. El juez lo decreta así, si los testigos que presenciaron el testamento aseguran que es efectivamente el que presenciaron.

En cuanto á los testamentos cerrados, algunas veces los testadores dejan encargado que no se abran sino algun tiempo despues de su muerte, y hay que respetar este encargo. La persona en cuyo poder estuviese depositado un testamento cerrado, tiene obligacion, en cuanto sabe la muerte del testador, de presentarse al juez, so pena de multa y resarcimiento de daños. Todo el que tenga presuncion de que se le deja alguna cosa en ese testamento, puede pedir que se abra. El escribano y los testigos reconocen su signo y firmas respectivas, y por cada testigo ausente ó fallecido, otros dos nuevamente llamados, declaran sobre la autenticidad de la firma del que falta, y si es el escribano el fallecido, se coteja aquel signo con otro indudable. Hecho esto, se abre el testamento, se lee ante los testigos y el juez manda reducirle á escritura pública y protocolizarle.

Tales son las solemnidades externas precisas para hacer uso del derecho que las leyes conceden al ciudadano de declarar su última voluntad; solemnidades que no tienen otro objeto que el de facilitar la prueba de autenticidad del documento, despues de muerto el testador.

Cándido Maroto.

CAMINOS DE HIERRO.

Reglas para evitar desgracias.

En un artículo anterior quedan expuestas las reglas que se siguen en la *circulacion de trenes* para hacer con regularidad el servicio de explotacion, en lo que corresponde á los de viajeros, y evitar por parte de las compañías las causas de accidentes. Pero las desgracias que las estadísticas acusan son de dos clases; unas por accidentes producidos en el servicio, tales como descarrilamientos, choques, etc., y otras ocurridas por imprudencia de los mismos viajeros. Para evitar estas últimas y alejar todo peligro, debe el público conocer algunas reglas y seguir ciertos consejos cuya exposicion forma el objeto de este ligero artículo, reservando para otro el dar instrucciones detalladas relativas á los derechos y deberes que segun los reglamentos tienen respectivamente las empresas y el público en todo lo que puede ocurrir en un viaje.

Hé aquí las reglas:

No debe intentarse entrar ni salir de un coche mientras que el tren esté en movimiento, por lento que este sea. Esta regla es muy importante: de cien accidentes que ocurren á los viajeros por su propia imprudencia, cuarenta proceden de esta causa.

No se debe salir del coche sino por el lado del anden. Ha ocasionado este descuido muchas contusiones, torceduras de pié y caidas peligrosas.

No se debe nunca pasar de un lado á otro del camino, atravesando las vias en las estaciones, y cuando sea absolutamente necesario deben tomarse las mayores precauciones. Antes de atravesar es preciso tener cuidado y asegurarse de que por ninguno de los lados viene tren alguno: si viniere, y aun cuando se calculase que quedaba tiempo para atravesar, debe contarse con que un paso en falso, una caida, puede retardar este tiempo y ser alcanzado por el tren.

Cuando por las portezuelas ó ventanillas se cae algun objeto ó el viento se lleva el sombrero, es preciso no ceder al impulso de recuperarle saliendo del coche. La estadística presenta muchos casos de accidentes por esta causa.

Las personas que viajen llevando carruaje propio no deben permanecer en él al trasladarse por camino de hierro, sino tomar asiento en los coches ordinarios. Los coches de los caminos de hierro son ménos peligrosos que un carruaje particular colocado sobre un truck. Son más fuertes y más pesados y ménos susceptibles de ser lanzados fuera de la via ó aplastados si hay un choque. Las cenizas y partículas de carbon que salen ardiendo de la chimenea de la locomotora, cayendo sobre un objeto inflamable pueden prenderle fuego, peligro que por su construccion no tienen los carruajes del tren, y que es aun mayor en los coches ordinarios porque van colocados más altos y expuestos, por lo tanto, á recibir las chispas.

Si ocurre al tren algun accidente que es causa de que se detenga durante un cierto tiempo en un lugar de la línea donde tal detencion no es regular, es más seguro salir del carruaje que permanecer en él, pero hay que hacerlo con precaucion por la falta de anden, cuidar de no cruzar la via y asegurarse de que ha de permanecer estacionado algun tiempo.

Debe evitarse estar colocado en el borde del anden ó muy aproximado á la via por donde ha de pasar un tren con velocidad. Muchas personas en tal situacion experimentan una especie de fascinacion, de vértigo, como de atraccion á los carruajes, y se cree que esta sea la causa de algunas desgracias que se han atribuido á suicidio.

No se debe alargar la mano á las personas que estén en los coches, ya para despedidas, ya para entregar algun objeto cuando el tren está en movimiento, y ménos tratar de seguirle algun tiempo en su marcha. El menor tropiezo ú obstáculo en el anden ó al lado de la via, ó una inclinacion demasiado violenta del cuerpo puede producir una caida fatal.

Conviene, por punto general, salir de los coches el menor número de veces posible, y solamente en las estaciones donde la parada es larga. En los demás puntos de detencion es tal la precipitacion con que hay que volver á entrar en el coche, que puede ser motivo de algun percance.

Es mejor viajar de dia que de noche y en dias despejados que en dias de mucha niebla. Los choques ocurren más frecuentemente de noche que de dia.

Conviene saber que los trenes especiales, los trenes de placer, y en general todos los trenes extraordinarios, presentan ménos seguridad que los ordinarios. El que quiera, pues, alejar los peligros, debe evitar el usar estos trenes.

Cuando se viaja en camino de hierro es bueno escoger, si se puede, un coche colocado en el centro del tren ó cerca del centro. En caso de choque los wagones de la cabeza y de la cola son los más expuestos á sufrir los resultados. Si los dos trenes chocan de frente, los más averiados son los coches de delante, y si el choque es producido por un tren que viene detrás, los coches de atrás son los que sufren. Si la locomotora descarrila, los coches de delante son los más expuestos.

La colocacion más conveniente en los coches es de espaldas al movimiento. Es ménos fácil el mareo á las personas que le padecen; no se recibe de cara y directamente el viento que entra por las ventanillas, el polvo y las partículas de carbon ú hollin que sale en gran cantidad por la chimenea de la locomotora.

A causa de está última circunstancia debe evitarse la curiosidad de sacar la cabeza por la ventanilla y mirar hácia donde se dirije el tren. Rara es la vez que cuando se hace esto no entra en los ojos alguna partícula de carbon que por lo ménos produce en el imprudente una molestia dolorosa y que puede traer muy malas consecuencias.

Debe dejarse al cuidado de los empleados en las estaciones el cerrar las portezuelas de los coches, teniéndolas enteramente abiertas hasta que lo verifican. Muchas personas tienen costumbre de entornar la portezuela ó de tratar de cerrarla, no consiguiéndolo, y cuando los empleados, á quienes corresponde, pasan para cerrarla, pueden creer que lo está y dejarla en el mismo estado.

En los cambios de tren, cruces de líneas, etc., debe el viajero tener presente el antiguo refran de que *el que pregunta no hierra.* Conviene asegurarse una y otra vez de cuál es el coche que conviene ocupar para no cambiar el lugar de destino.

Las precauciones que quedan referidas no son las únicas, pero sí las principales que debe guardar el viajero, y su conocimiento hemos juzgado que seria útil á los lectores.

F. C.

CONOCIMIENTOS DE HISTORIA DE ESPAÑA.

Apuntes sobre la minoria de Cárlos II.

Tristes y funestas para los pueblos son, generalmente, las minorías de sus monarcas. Algunas, por desdicha, registran los anales de nuestra pátria, pero acaso ninguna tan triste y lamentable como la que es asunto de este rápido estudio.

Con claridad y concision vamos á referir sus más importantes acaecimientos, llenos algunos de ellos de dramático interés.

Inútil es decir que no nos engolfaremos en largas consideraciones ni en disputas eruditas sobre ningun punto ó suceso de los aquí referidos. Resumiremos hechos, datos, los más dignos de crédito, y nos limitaremos á lo que un escrito de esta especie no puede ménos de ser, so pena de olvidar las condiciones de una *Revista* con el carácter de la presente.

Hechas estas manifestaciones entremos en materia.

La muerte de Felipe IV, llamado por algunos el Grande, acaecida en Madrid el 17 de Setiembre de 1665, trasladó la corona á las sienes de su hijo Cárlos, en España el segundo de este nombre.

Cuando más, como dice el ilustrado historiador Lafuente al dar principio á la relacion de este infeliz reinado, *necesitaba la monarquía española de una cabeza experimentada y firme y de un brazo robusto y vigoroso, si habia de irse recobrando del abatimiento en que la dejaron á la muerte del cuarto Felipe tantas pérdidas y quebrantamientos como habia sufrido*, quiso entonces la desgracia que viniera á caer en las inseguras manos de un niño que aun no habia cumplido cuatro años, débil y enfermizo.

De los dos matrimonios que Felipe habia celebrado, el primero con Doña Isabel de Borbon, el segundo con Doña Mariana de Austria, Cárlos era el único varon que sobrevivia y último vástago por tanto de su raza.

Segun disposicion del monarca difunto, Doña Mariana de Austria era nombrada tutora de su hijo y gobernadora del reino durante su menor edad, *hasta que el hijo ó hija que me sucediere tenga catorce años cumplidos para poder gobernar:* palabras textuales de su testamento. No obstante, para ayudarla en sus tareas, nombró tambien una junta compuesta del Cardenal Arzobispo de Toledo é Inquisidor general, el Presidente del Consejo de Castilla, Conde del Castrillo, el Canciller de Aragon Don Cristóbal Crespo, el Marqués de Aytona y el Conde de Peñaranda.

No pareció al principio la augusta viuda opuesta en nada á cumplir exactamente esta cláusula del testamento de su esposo, más á poco tiempo empezaron todos á comprender que una influencia poderosa y fuertísima avasallaba su conciencia y dominaba su voluntad. Era la de su confesor el jesuita Juan Everardo Nithard.

Nacido en 1607, habia venido á España acompañando, en calidad de confesor, á la Reina Doña Mariana cuando su casamiento con Felipe. No eran grandes su talento é instruccion, pero conocia bien las intrigas y el arte de agradar en los palacios, y esto fué lo que le elevó á la posicion y honores á que llegó durante el gobierno de la viuda de Felipe.

Poco, durante la vida de este, logró avanzar en su carrera el jesuita aleman; pero fallecido el Rey, investida aquella del mando supremo, la elevacion de Nithard verificóse en breve. Uno de los cargos más importantes, si no el más importante, en aquellos tiempos era el de Inquisidor general. Ocupaba este elevado puesto el Cardenal Aragon, y nombrado Arzobispo de Toledo por muerte del que lo desempe-

ñaba, el Cardenal Sandoval, que falleció al dia siguiente que el monarca, Doña Mariana le obligó á renunciar aquella plaza, y sin anuencia de la junta consultiva se la dió á su confesor.

Mucho desagradó esta atrevida resolucion, pues venia á demostrar que en la gobernacion del Estado no habia otra cosa que la voluntad de la Reina viuda, y que el influjo que sobre ella ejercia su astuto confesor aumentaba de dia en dia.

Al frente de los descontentos necesitaba ponerse una persona que inspirase confianza por su carácter é inteligencia, que fuera tambien acérrimo enemigo del orgulloso jesuita y estuviese dispuesto á luchar hasta derrocarle. Ese personaje apareció. Era D. Juan José de Austria, hijo natural del monarca difunto y de la célebre comedianta, como entonces se llamaban, María Calderon, conocida generalmente por la Calderona.

D. Juan habia conseguido ser reconocido pública y solemnemente como hijo de Felipe, y este, sea por las altas prendas de talento y hermosura que distinguian á su madre, sea por las que el mismo D. Juan empezó á manifestar desde sus primeros años, parece que se complacia en colmarle de honores y distinciones.

En un principio, el pueblo y las gentes cortesanas, que al parecer abrigaban algunas dudas de que el Rey Felipe fuese verdaderamente su padre, creyéndole más bien hijo del Duque de Medina de las Torres, antiguo amante, segun decian, de la célebre cómica, y con el cual creian hallarle más parecido, no manifestaban por D. Juan las mayores simpatías. Mas seducidos al fin por su despejo y prendas personales, esa aversion fue desapareciendo para ser al fin sustituida con un afecto grande y entrañable.

Viendo el de Austria, despues de la muerte del Rey, el creciente valimiento de Nithard, dueño ya absoluto del espíritu de la Reina viuda, y convencido de que era inútil cuanto en contrario, por el pronto al ménos, se intentara, alejóse de la escena política y se retiró á la fortaleza de Consuegra, que era la residencia de los grandes priores de San Juan, dignidad que su padre le habia, hace años, concedido.

Por este tiempo empezó el rey de Francia á hacer reclamaciones sobre los Paises-Bajos. Crecieron estas, hasta el punto de apoderarse los franceses de algunas ciudades, estalló la guerra, y D. Juan, más por razones de política que por otro motivo, fué llamado para el mando del ejército.

Pasó con este objeto á la Coruña y desde allí, poco á poco, por evitar un choque que no le parecia acaso prudente con la armada francesa, iba enviando las tropas. Pero un triste suceso llega á su noticia, y es, el suplicio de D. José Malladas, noble aragonés y ardiente partidario de Don Juan, sacrificado ocultamente por instigaciones al parecer del jesuita Nithard.

D. Juan, hondamente afectado por aquella desgracia, viendo en ella, lo que era en efecto, un dardo disparado contra él, escribió á la Reina eximiéndose, bajo pretexto de salud, del mando que se le habia confiado, y rogándola que le relevara de aquel cargo.

Accedió la corte á su pretension; nombróse en lugar suyo al Condestable de Castilla, y se ordenó á D. Juan pasara á Consuegra, prohibiéndole acercarse á Madrid en un rádio de veinte leguas, síntoma evidente del poco afecto y estimacion que el hermano de Cárlos inspiraba á la Reina madre y á su confesor.

Un hecho vino tambien á enconar los ánimos y precipitar los acontecimientos. Algo debió advertirse á la Reina de Don Bernardo Patiño, hermano del secretario de D. Juan, pues sin decir el motivo, se procedió á su arresto, mandando al mismo tiempo al Marqués de Salinas que fuese con tropas á Consuegra, residencia del Príncipe á la sazon, y le prendiera. Más supo D. Juan lo que se tramaba, y resolvió ponerse en salvo, dejando únicamente una carta para la Reina, que lleva la fecha de 21 de Octubre de 1668, y en la que, entre otras cosas, dice lo siguiente:

«La tiranía del P. Everardo y la exe»crable maldad que ha extendido y forja-

»do contra mí, habiendo preso á un her»mano de mi secretario, y hecho otras di»ligencias con ánimo de perderme y es»parcir en mi deshonra abominables vo»ces, me obliga á poner en seguridad mi »persona.»

Si grande era la enemistad y antipatía que hasta entonces habia manifestado la Reina hácia D. Juan, se hizo mayor cuando conoció esa carta. A no haber sido por miedo de desagradar al pueblo, donde ya tenia el Príncipe grande ascendiente, nadie puede decir hasta dónde hubiera llegado la cólera de aquella.

Pero era preciso disimular, y hasta fué menester, para calmar un poco los rumores que corrian sobre la muerte de Malladas y el arresto de Patiño, sucesos por los cuales se hacian grandes cargos á la Reina y á su confesor, que hiciese aquella una declaracion afirmando que ambos personajes habian venido á Madrid para poner en práctica los rebeldes proyectos de D. Juan.

Nithard al mismo tiempo hizo circular una especie de manifestacion ó representacion en que, despues de hablar muy extensamente de su noble alcurnia y los grandes servicios prestados por sus antepasados, acusaba á D. Juan de haber tramado asechanzas contra su vida, protestando ardientemente de su inocencia en la muerte de Malladas y en la prision de Patiño.

Tarea larga y enojosa fuera referir detalladamente las intrigas, alternativas y vicisitudes de esta lucha, en la que hasta las damas de Palacio desempeñaron su papel respectivo, haciéndose entre ellas tambien dos partidos, el de las *Nithardistas* y el de las *Austriacas*.

Desde Consuegra dirigióse D. Juan á Barcelona, remitiendo á la Reina otra nueva carta, en la que volvia á insistir en la necesidad de alejar de la córte al afortunado favorito.

Muy al contrario de conseguir nada de este modo, lo que con ello lograba era que la Reina, interesándose más y más por él, tratára de sostenerle con mayor energía, no viendo en las cartas y consejos de Don Juan otra cosa que una enemistad personal y declarada contra el que gozaba de su aprecio y confianza, y á quien tal vez aspiraba á sustituir.

Amargas dudas y tristes recelos acibaraban, no obstante, el ánimo de Nithard. El favor que en Palacio disfrutaba no podia ménos de lisonjearle, pero al mismo tiempo conocia lo mucho que podia su adversario, sus numerosos amigos en el pueblo y en la córte, veia con miedo lo encarnizado de la contienda, sospechaba una derrota y hasta abrigaba temores por su vida.

La Reina, más valerosa qne Nithard, tuvo el pensamiento de declarar rebelde á D. Juan; mas convencida por los consejos de personas respetables de que mejor que la violencia y el rigor serian los medios suaves y conciliatorios, escribió al Príncipe una atenta carta ordenándole volviese á Consuegra, y dándole las mayores seguridades respecto de su persona y libertad.

Dudó algun tiempo D. Juan sobre si obedeceria ó no esta órden; pero habiéndole hablado el Duque de Osuna, Virey entonces de Cataluña, dirigióse al fin á Consuegra, escoltado por una fuerza de 300 caballos que el Duque le dió con este objeto.

Sabido por la Reina, escribió á los Estados de Aragon para que, al pasar por allí D. Juan, evitáran toda clase de honores y manifestaciones; pero los aragoneses no fueron de esta opinion, y al acercarse á Zaragoza, salieron á recibirle gritando: ¡ *Viva el Sr. D. Juan*! ¡ *Que triunfe del P. Jesuita!*

Grande impresion produjo en Nithard y su partido la noticia de la aproximacion de D. Juan á Madrid al frente de las tropas que le acompañaban. No eran menores las esperanzas que esto produjo en el del Príncipe. Tratóse de enviarle órden de despedir la escolta, y para ello comisionó la Reina al Marqués de Peñalva; pero este exigia órden expresa del Consejo; el Consejo oponia dificultades y la órden no se daba. D. Juan vino á Madrid de secreto, y sus partidarios le informaron

del estado de los ánimos, fuertemente irritados contra Nithard; y á una carta que le escribió la Reina insistiendo en la necesidad de despedir su escolta, D. Juan contestó con arrogancia que era para ello preciso el extrañamiento del confesor, verificado lo cual estaba pronto á obedecer cuanto fuera de su agrado.

Los momentos eran críticos y forzosa una resolucion, fuese la que fuese.

Pasó el Nuncio á Torrejon de Ardoz donde el Príncipe se hallaba con sus tropas. Trató de convencerle, y su respuesta fué que *si para el lunes inmediato no habia salido el P. Everardo por la puerta, le haria salir él por la ventana.*

Llegó el dia designado y el pueblo se presentó delante de Palacio pidiendo á gritos la salida del confesor.

En esta situacion, quién aconsejaba á la Reina la resistencia, quién creia que lo mejor seria ceder y no emprender una lucha impolítica y dolorosa.

Esta opinion prevaleció al fin, y los Ministros y el Consejo redactaron un decreto mandando que el P. Nithard en término de tres horas saliera de Madrid. Lleváronle á la Reina, y sin oponerse en el fondo á esta determinacion, hizo no obstante que le redactasen en otra forma. Hízose así y el P. Nithard recibia pocos momentos despues el documento siguiente:

«Juan Everardo Nithard, de la Compañía de Jesús, mi confesor, del Consejo de Estado é Inquisidor general, me ha suplicado le permita retirarse de estos reinos; y aunque me hallo con toda la satisfaccion debida á su virtud y otras buenas prendas que concurren en su persona, atendiendo á sus instancias y por otras justas razones, he venido en concederle la licencia que pide para poder ir á la parte que le pareciese. Y deseando sea con la decencia y decoro que es justo y solicitan sus grandes y particulares méritos, he resuelto se le dé título de Embajador extraordinario en Alemania ó Roma, donde eligiere y le fuere más conveniente, con retencion de todos sus puestos y de lo que goza por ellos. En Madrid á 25 de Febrero de 1669. Yo la Reina.»

Este decreto dice mejor que nada la influencia y valimiento que en el ánimo de la Reina tenia el afortunado jesuita. En él manifiesta que *se halla con toda la satisfaccion debida á su virtud y otras buenas prendas*; en él se expresa que *atendiendo á sus instancias;* se habla de sus *grandes* y *particulares méritos*; en él, en fin, se le dá el título de Embajador *donde eligiere* y se le reservan todos sus puestos y *lo que goza por ellos*. Decreto más satisfactorio no podia extenderse ni aun redactado por el propio desterrado.

Cuando la Reina pudo dar rienda libre á su dolor, empezó á llorar exclamando: *¡Infeliz de mí! ¿De qué me sirve ser Reina si no puedo hacer mi voluntad en tener á mi lado á un confesor de mi confianza? ¡Quién sino yo está privada de este libre albedrío!* y otras lamentaciones parecidas.

Enterado Nithard de lo que acontecia, no pareció nada sorprendido con la órden de su salida de Madrid. Varias fueron las personas que pasaron á visitarle y á ofrecerle auxilios si acaso los necesitaba. El Cardenal Aragon y el Conde de Peñaranda, que habian sido los encargados por el Consejo de noticiarle la resolucion de S. M., le ofrecieron para su viaje, aquel mil doblones, y el Conde 30.000 ducados, ofertas que no aceptó, contestándoles: *pobre religioso entré en España, pobre religioso saldré de ella.*

Cuando por la noche volvió el citado Cardenal á su casa para acompañarle, habiéndole preguntado si tenia ya hecho el equipaje, el P. Nithard respondió: *mi equipaje consiste en mi hábito y mi breviario.*

A no haber sido por consideracion al Cardenal, difícilmente Nithard, cuando el pueblo le vió marcharse, hubiérase salvado de su furor. Gritos, insultos, pedradas, nada le escasearon, tanta era su impopularidad; siendo necesario, como hemos dicho, el respeto que infundia el Cardenal, para que el suceso no tuviera otras consecuencias. A aquellos gritos y denuestos, contestaba el atribulado y ya derrocado favorito: *adios, hijos mios, ya me voy.*

Cuando fueron á su habitacion solo encontraron en ella algunos muebles y el cilicio y las disciplinas con que atormentaba su cuerpo, hecho que á muchos no dejó de extrañar, pues tenian de él opinion muy distinta.

Ausente ya Nithard, la vista de todos se fijó, como era natural, en D. Juan José de Austria.

Sabedor de su salida de Madrid, escribió á la Reina dándola gracias y pidiéndola la merced de dejarle venir á la corte á besar su real mano. Mas la Reina, que no podia perdonarle su conducta con Nithard, en vez de concederle lo que deseaba, le ordenó se retirase á doce leguas de Madrid, mandato que solo consiguió avivar más y más los enojos y las pretensiones del ambicioso Príncipe. Volvió este á escribir á Doña Mariana, emprendiéronse negociaciones, se confirmó á D. Juan en el gobierno de los Paises-Bajos y se retiró al fin á Guadalajara.

Deseosa la Reina de prevenirse por todos los medios contra el poder cada dia creciente de D. Juan, imaginó, entre otras cosas, la creacion de un cuerpo militar destinado á la guarda y defensa de su real persona, y llamado *Guardia de la Reina*. Su mando se reservaba al Marqués de Aytona, uno de los más encarnizados enemigos de D. Juan de Austria, y serian sus oficiales jóvenes de lo más ilustre de la nobleza, tales como el Conde de Melgar, el de Fuensalida, el de las Navas, el Duque de Abrantes y otros más. Este regimiento habia de vestir á la francesa, como las tropas del célebre Schomberg, del cual, entre la gente, le vino el nombre de *Chambergos* ó guardia *chamberga*, con que luego se conocieron.

Con este motivo escribió de nuevo Don Juan á la Reina, haciéndola notar los inconvenientes de la creacion del cuerpo referido, y quejándose de algunas ofensas que á su parecer se le habian hecho en recientes ocasiones, dando todo por resultado que la Reina le nombrase Virey y Vicario general de la corona de Aragon, medio hábil que empleó Doña Mariana para alejarle de la córte.

Fué allá D. Juan, si bien continuando siempre sus trabajos contra Nithard, apoyado constantemente por la Reina, que aun esperaba poderle traer otra vez á Madrid. Consecuencia del favor de Doña Mariana fué que Nithard, hecho primero Arzobispo de Edesa, fuese nombrado Cardenal en 1672, á despecho de sus enemigos, que no cesaban de hostilizarle.

Deseoso este de volver á España, escribió al Príncipe con objeto de captarse sus simpatías; pero D. Juan ni aun se dignó contestarle, y aquel conoció que su deseo, al ménos por entonces, era completamente irrealizable.

(Se continuará.)

F. Vila.

HISTORIA DE UNA VELA.

(Continuacion.)

Os he manifestado que cierta cosa ó sustancia se perdia en el aire, y deseo haceros ver que esta cierta cosa se pierde en gran cantidad. Para conseguirlo estableceré la combustion en mayor escala. El aire caliente sube encima de esta vela y dos ó tres experiencias os permitirán distinguir la corriente ascendente; pero á fin de daros una idea de la cantidad de materia que se eleva así, voy á hacer una prueba, en la que trataré de aprisionar algunos productos de esta combustion. Para ello tengo aquí un pequeño globo que me servirá en cierto

modo para medir el resultado de la combustion de que nos ocupamos ahora. Voy á producir una llama, con la cual conseguiré mejor mi objeto. Este plato representa la cavidad superior de la vela; este espíritu de vino será el combustible; despues colocaré esta chimenea encima porque es conveniente para mi propósito. Encendido el combustible, tendremos sobre la chimenea los resultados de la combustion, y serán iguales, en general, á los que produce la combustion de una vela. Voy á colocar y mantener este globo sobre la chimenea, no para dejarle subir, sino para manifestaros el efecto que resulta de la accion de los productos que resultan de una vela, semejantes, como ya he dicho, á los que salen por esta chimenea. (*El globo está colocado encima de la chimenea y comienza en seguida á inflarse.*) Ved cómo hace esfuerzos para elevarse, pero tengo que contenerle porque podria ponerse en contacto con las luces de gas que hay ahí arriba y esto no seria conveniente. (*El profesor dispone que se apaguen los mecheros de gas que están á una cierta altura y deja al globo que se eleve.*) No os prueba esto que se escapa una gran cantidad de materia? Ahora haremos pasar á través de este tubo los productos de la combustion de la vela (*colocando un tubo de vidrio encima de una vela*), y vereis qué pronto el tubo se pone opaco. Tomo otra vela y la pongo bajo una campana de cristal; ved cómo sus paredes se empañan y la luz brilla ménos. Los productos de la combustion son la causa de uno y otro efecto. Si poneis sobre una vela una cuchara de plata manteniéndola á cierta altura de modo que no se ennegrezca, vereis cómo se empaña lo mismo que la campana de cristal, y si en vez de cuchara haceis la prueba con un plato, el resultado será más sensible. Y ahora para haceros pensar en el asunto que será objeto de la siguiente conferencia, me limitaré á deciros que este efecto lo produce el *agua*. Os manifestaré en dicha conferencia que podemos, sin dificultad, hacer pasar esta agua al estado líquido.

CONFERENCIA TERCERA.

PRODUCTOS DE LA COMBUSTION.—AGUA QUE PROVIENE DE LA COMBUSTION; NATURALEZA DEL AGUA; EL AGUA NO ES CUERPO SIMPLE; HIDRÓGENO.

Cuando hemos terminado la conferencia anterior empezábamos á hablar de los productos de la combustion de una vela. Hemos visto que con un poco de habilidad podemos hacer que una vela nos dé diversas materias. Hemos visto tambien que hay en ella una sustancia que no se puede obtener cuando la vela arde bien. Es el carbono ó humo. Despues hemos aprendido que existe otra sustancia que se eleva encima de la llama, y que no se distingue tan bien como el humo, la cual desaparece bajo una forma diferente y hace parte de la corriente general que sube alrededor de la vela, se hace invisible y se escapa. Recordareis además que en esta corriente ascendente que se origina en la vela, hemos descubierto una parte que puede condensarse en la superficie de una cuchara, de un plato ó de otro objeto conveniente y otra parte que no se condensa.

Examinaremos primeramente la parte susceptible de condensarse, y—cosa extraña—veremos que esta parte del producto es agua, nada más que agua. Vamos á estudiar pues al agua, tanto bajo el punto de vista que tratamos, como respecto á su existencia general en la superficie del globo.

Uno de los mejores medios que puedo emplear para hacer visible el agua de la combustion á todos los que me escuchais, es enseñaros, primero, una reaccion muy notable del agua, y despues aplicar la prueba á la gota formada bajo esta capacidad. Aquí tengo una sustancia química, inventada por Davy, que ejerce sobre el agua una accion muy enérgica. La utilizaré para asegurarme de la presencia del agua. Se llama potasio; es una base metálica de la potasa. Si tomo un pequeño trozo y le echo en esta taza con agua, se inflama en seguida. Vedle flotar y arder con una llama de color violeta. Ahora voy á separar la vela que arde bajo este platillo que contiene hielo y sal, para que su

temperatura sea muy baja, y notareis una gota de agua suspendida á la superficie exterior del platillo. Os haré ver que el potasio obra sobre esta gota del mismo modo que sobre el agua de la taza. Aquí lo veis; se inflama y arde absolutamente del mismo modo. Asimismo si coloco esta lámpara de espíritu de vino bajo este vaso, observareis que muy pronto se humedece por causa del rocío que se deposita en él, siendo este rocío resultado de la combustion. Si hago análoga experiencia con una luz de gas, tambien obtendré agua producida por la combustion. Esta agua, obtenida de la combustion, es agua destilada, perfectamente pura, que no difiere en nada del agua destilada que se saca de un manantial, de un rio ó del Océano. Ved aquí agua (*el profesor enseña una botella*) producida por la combustion de una lámpara ordinaria. Un litro de aceite, si la combustion es conveniente, dará un poco más de un litro de agua. Aquí tengo tambien otra agua obtenida despues de una larga experiencia por la llama de una vela de cera. Podriamos ensayar la mayor parte de las sustancias combustibles y descubrir que cuando arden con llama todas producen agua. Vosotros mismos podeis fácilmente hacer estas experiencias; con una cuchara grande ó cucharon de los que se usan para la comida, ó con otro objeto del mismo género, con tal que esté limpio y sea buen conductor del calor, podeis hacer que el agua de la combustion de una vela se condense en su superficie.

Ahora, para profundizar más este punto relativo á la maravillosa produccion del agua por medio de los combustibles y de la combustion, os explicaré cómo el agua puede existir en condiciones diversas. Ya la conocereis probablemente bajo todas sus formas; basta que me presteis un poco de atencion para convenceros de que en medio de sus metamórfosis siempre es la misma, ya sea producida por una vela, ya sacada del Océano.

Desde luego os diré que el agua, á una cierta temperatura, pasa al estado de hielo. Los físicos damos siempre el mismo nombre al agua, ya se presente al estado sólido, ya al de líquido ó de vapor. Químicamente hablando, siempre es agua. Es un compuesto de dos sustancias de que luego hablaremos. El agua puede, pues, presentarse bajo forma de hielo, cuerpo que todos habreis visto en gran cantidad en los inviernos, y conservado por ciertos medios en el mismo estado en las demás estaciones. El hielo se convierte en agua líquida cuando aumenta la temperatura, y en vapor cuando aquella se eleva suficientemente. Cuando el agua líquida pasa al estado sólido ó al de vapor, aumenta notablemente de volúmen en ambos casos. Por ejemplo, vierto en este cilindro de estaño un poco de agua, tan poco, que no sube más de dos pulgadas sobre el fondo. Voy á convertir esta agua en vapor para manifestaros los diferentes volúmenes que ocupa en sus diferentes formas.

Mientras que se produce el vapor voy á obtener hielo. Basta para ello enfriar el agua en una mezcla de sal y hielo machacado. El hielo que obtenga servirá para demostrar el aumento del volúmen del agua que le ha producido. Estas botellas (*enseña una*) son de fundicion y muy sólidas; tienen de espesor las paredes más de un tercio de pulgada. Se han llenado enteramente de agua sin dejar dentro nada de aire, y despues se han cerrado herméticamente con una cubierta colocada á tornillo. Pues ahora veremos que cuando el agua se hiele en estas botellas no serán bastante fuertes para contener el hielo; la dilatacion las quebrará en fragmentos como estos. Estos trozos de hierro que os enseño son restos de botellas absolutamente semejantes á las que tenemos aquí. Voy á colocarlas en la mezcla de hielo y sal para helar el agua y hacer la experiencia.

Mientras tanto ved el cambio que se ha operado en el agua que hemos puesto á calentar. Ha perdido su liquidez. Varias circunstancias nos hacen conocerlo. Yo he colocado sobre la abertura de este frasco, en el cual el agua hierve, un cristal de reloj. Qué sucede? El cristal se mueve y suena, porque el vapor del agua hirviendo le levanta cuando tiene bastante

fuerza, y se sale. Podeis ver cómo el vapor llena el frasco, sin lo cual no llegaria á salir fuera. Veis tambien que el frasco contiene una sustancia mucho más voluminosa que el agua, porque el vapor no cesa de llenarle, á pesar de las cantidades que de cuando en cuando se escapan, y sin embargo no se nota que la masa de agua haya experimentado una disminucion notable, lo cual prueba cuán considerable es su incremento de volúmen cuando se convierte en vapor.

He puesto, como habeis visto, las botellas de hierro en la mezcla refrigerante; no puede haber comunicacion, como comprendeis bien, entre el agua contenida en las botellas y el hielo que las rodea; pero habrá trasmision de calor entre ambas sustancias, y si sale bien la experiencia, espero que muy pronto, cuando el frio haya bajado suficientemente la temperatura de las botellas y de su contenido, oiremos una pequeña detonacion causada por la rotura del metal de una ú otra de las botellas. Examinando en seguida de esto las botellas, hallaremos su contenido convertido en una masa de hielo envuelta por la cubierta de hierro, la cual no ha sido bastante capaz para contenerle, porque el hielo necesita más espacio que el agua. Un efecto de este fenómeno os puedo citar. Ya sabeis que el hielo flota en el agua; y en qué consiste? Reflexionad un poco. Porque el hielo ocupa más espacio que el agua que ha servido para producirle, que es lo mismo que decir, es más ligero.

Volvamos á la accion ejercida en el agua por el calor. Ved qué chorro de vapor se escapa del cilindro de estaño. Claro es que si no estuviera lleno de este vapor no saldria en tan gran cantidad. Asi como convertimos el agua en vapor por medio del calor, podemos hacerla volver á su primer estado por medio del frio. Si tomamos un vaso ú otro objeto frio y le colocamos teniéndole encima de este vapor, vereis cómo se humedece y condensa el vapor, hasta que el vaso se calienta, y se condensa en tanta cantidad, que el agua trasformada en liquido corre á lo largo de sus paredes. Voy á intentar una nueva experiencia para demostrar con qué facilidad se condensa el agua pasando del estado gaseoso al estado liquido. Tomo este cilindro de estaño, que he llenado de vapor, y le tapo. Vamos á ver lo que sucede cuando yo haga que el vapor se liquide vertiendo agua fria encima del cilindro. (*El profesor vierte agua fria sobre el vaso de estaño, cuyas paredes se doblan en seguida.*) Ya veis el efecto de esta operacion. Cuando el vapor se convierte en líquido, las paredes del vaso se doblan porque la condensacion de este vapor produce un vacío en el interior y obra exteriormente la presion atmosférica. Si, por el contrario, aumentando el calor hubiese continuado produciéndose el vapor, el vaso hubiera estallado.

Sabeis cuál es el volúmen de esta agua cuando pasa al estado de vapor? Veis este cubo? (*El profesor señala una medida de un pié cúbico.*) A su lado teneis otro más pequeño, una pulgada cúbica. Los dos tienen exactamente la misma forma, la de un dado de juego más ó ménos grande. Pues bien, una pulgada cúbica de agua aumenta de volúmen hasta el punto de producir un pié cúbico de vapor, y, por el contrario, esta cantidad considerable de vapor puede condensarse, de modo que bajo forma líquida no ocupe más que el espacio de una pulgada cúbica. (*En este momento estalla una de las botellas de hierro.*) Ah! Ved cómo nos avisa una de nuestras botellas; mirad cómo tiene á lo largo de uno de sus costados una ancha hendidura de cerca de un octavo de pulgada. (*La segunda botella estalla á su vez dispersando en todas direcciones la mezcla que la envolvia.*) Bravo! La otra botella no ha resistido tampoco. El hielo interior acaba de romper el hierro á pesar de tener casi media pulgada de espesor.

Estos fenómenos ocurren en todos los parajes donde hay agua y cambia de estado; no hay necesidad de producirlos artificialmente para ver muchos ejemplos.

(*Se continuará.*)

Director y Editor responsable,
FRANCISCO CARVAJAL.

MADRID: 1868.=Imprenta de Los Conocimientos útiles, á cargo de Francisco Roig, Arco de Santa María, 39.

CONOCIMIENTOS DE DERECHO.

SUCESIONES.

(Continuacion.)

II.—INSTITUCION DE HEREDERO.

Puede decirse que esta es la parte y el objeto principal de la sucesion testada, si bien no es esencial ni necesaria puesto que el testamento es válido aunque no haya heredero.

Los herederos son ó forzosos ó voluntarios. Nos ocuparemos en esta seccion de los herederos voluntarios, porque las disposiciones que á ellos se refieren son como las reglas generales que hay que seguir al tratar de la institucion de heredero.

Debemos decir, en primer lugar, que hay prohibiciones respecto al nombramiento de herederos. No pueden serlo las corporaciones que no estén establecidas con arreglo á las leyes, los establecimientos de beneficencia, religiosos y otros que tengan prohibicion de enajenar los bienes que adquieran (manos muertas). Con relacion al testador no puede ser heredero suyo el confesor que tuvo en la última enfermedad, ni los conventos ó iglesias á que pertenezca dicho confesor, ni aun los parientes de este. Por último, no pueden heredar á sus padres los hijos incestuosos, adulterinos y sacrílegos, ni los de los que habian hecho voto solemne de castidad. Hay otros casos en que el heredero deja de serlo por un hecho suyo; por hacerse indigno de la sucesion, como si el testador es muerto violentamente y el heredero toma la herencia y no acusa al homicida dentro de los cinco años despues del delito. Con mayor razon se haria indigno el que instigase á otros á que diesen muerte al testador, ó el que cometiese adulterio con la mujer de aquel á quien va á suceder, ó el que denunciase como falso el testamento, á no ser que esto último lo hiciese en cumplimiento de un deber, por ejemplo, en defensa de menores, siendo él tutor. La viuda que vive deshonestamente y los hijos que abandonan á sus padres, locos ó dementes, dejando que un extraño los socorra, no pueden heredar á su marido ó padre respectivamente.

Respecto á las cláusulas en que se hace la institucion pudiendo ocurrir algunas veces dudas acerca de quién es el heredero nombrado, debe tenerse presente que es regla general que las palabras del testador deben entenderse lisa y llanamente así como ellas suenan, es decir, en su sentido literal.

Tratándose de herederos voluntarios para los cuales es ley la voluntad del testador, este puede imponerles las condiciones y encargos que crea convenientes. De modo que así como pueden ser nombrados pura y sencillamente, por ejemplo, Juan sea mi heredero, pueden ser nombrados á término, como cuando se dice que lo sea un año despues de mi muerte ó desde tal dia, etc. Un ejemplo de herencias á término se ve en el caso muy frecuente de que un testador deje por heredero de sus bienes á una persona, y por usufructuaria de ellos á otra, mientras esta última viva. Pero en las sucesiones es condicion esencial que haya herederos, ya nombrados por él testador ó en su defecto por la ley, y como los herederos propiamente tales son dueños únicos de lo que por razon de herencia se les adjudica, se deduce que, segun nuestras leyes, ni están permitidas ni son posibles las vinculaciones, que en cierto modo esclavizan la propiedad y

quitan al hombre la libertad de disponer de lo suyo. No podemos ocuparnos en este lugar de las vinculaciones ó mayorazgos; pero baste decir que se formaban cuando un testador preceptuaba el modo de pasar sus bienes de unas generaciones á otras, y esto perpétuamente. Algunos, que en nuestra opinion no comprenden bien la libertad de testar, quisieran llegar por medio de esta á las vinculaciones, con las cuales se consigue que haya mucha riqueza inmueble sin dueño.

Puede imponer el testador condiciones á su heredero, v. gr., lo será si repara los deterioros de tal finca (condicion potestativa), ó si tal nave llegase de América (casual), ó si se casa dentro de un año (mixta). Estas condiciones han de cumplirse necesariamente; pero se consideran cumplidas cuando no lo han sido por hechos que el heredero no ha podido evitar. A veces se impone al heredero una condicion que consiste en no hacer (negativa), por ejemplo, sea mi heredero, si no se dedica á tal profesion. Como en este caso no puede saberse si la condicion se cumplirá hasta despues de la muerte del heredero, debe este prestar una fianza que se llama *caucion muciana*, de que si no cumpliese esa condicion devolverá la herencia á los herederos legítimos del testador. Las condiciones imposibles, material, legal ó moralmente, se tienen por no puestas en la institucion; v. gr., si se nombrase á uno heredero á condicion de que tocase el cielo con la mano, ó robase, etc.

Algunas personas, al hacer testamento, suelen nombrar un heredero, y para el caso de que este muera sin serlo por no haber querido ó no haber podido aceptar la herencia, nombran otro. A este acto se llama sustitucion vulgar.

Mayor dificultad presenta la sustitucion pupilar, que es aquella que hace el padre para su hijo en el caso de que, siendo este su heredero, muera ántes de llegar á la pubertad. Equivale esto en cierto modo á hacer testamento por el menor, puesto que si este muere ántes de llegar á la pubertad, el heredero que el padre le nombró le sucede en todos sus bienes, cualquiera que haya sido el título con que los haya adquirido. Los efectos de esta sustitucion cesan cuando el hijo muere ántes que el padre ó sale del poder de este, cuando llega á la pubertad y cuando se anula el testamento del padre.

A imitacion de esta sustitucion hecha para los impúberos, los ascendientes suelen nombrar herederos para sus descendientes que muriendo locos ó dementes no tuvieran testamento legítimo. El ascendiente que hace esta sustitucion llamada *ejemplar*, debe sujetarse en el órden de llamamientos para herederos al siguiente: 1.° Hijos, nietos, etc., del loco ó demente. 2.° En defecto de estos, padres, abuelos, etc. 3.° A falta de ascendientes y descendientes, los hermanos. 4.° En defecto de todos, cualesquiera otras personas. Los efectos de esta sustitucion cesan cuando se revoca el testamento, cuando el demente recobra la razon y cuando le nace un hijo.

Otra clase de sustitucion es la *fideicomisaria*, segun la cual, una persona nombra por su heredero á otra, encargándola que trasmita la herencia á otra tercera. El primer heredero se llama *fiduciario* y el segundo *fideicomisario*. Puede el testador encargar al fiduciario que distribuya la herencia secretamente, sin que nadie tenga derecho á pedirle cuentas. En ocasiones encarga tambien que se empleen todos los bienes en hacer sufragios por su alma, por las de sus parientes ú otros cualesquiera. En este caso no pueden encargarse de sus sufragios, ni el confesor en la última enfermedad, ni su iglesia, religion ó convento, y si se infringiese esta ley, volveria la herencia á los herederos legítimos.

Cuando un testador nombra herederos á la vez á varios, muriendo uno de ellos ó renunciando á la parte de herencia que le corresponda ántes de la muerte del testador, su parte *acrece* la de los demás. Este *derecho de acrecer* es distinto segun las cláusulas con que se haga la institucion. Por medio de ejemplos se comprenderá esto mejor. Si el testador dice: dejo mi herencia á Juan, Pedro y Andrés; muerto uno

de estos en el tiempo que hemos dicho ó renunciando, su parte pasa á los otros dos. Lo mismo sucede si el testador dice: dejo mi herencia á Francisco, dejo mi herencia á Antonio. Cuando hay la segunda de estas cláusulas, se dice que hay herederos *conjuntos en la cosa;* cuando la primera, *conjuntos en las palabras y en la cosa.* Cuando en una misma institucion hay á la vez esas dos cláusulas, se sigue distinta regla. Por ejemplo, dice un testador: dejo mi herencia á Juan, Pedro y Andrés: dejo mi herencia á Francisco, dejo mi herencia á Antonio. Muerto uno de los de la primera cláusula, v. gr., Pedro, su parte aumenta la de Juan y Andrés y no la de Francisco y Antonio; pero muerto uno de estos, su parte aumenta la de los otros cuatro.

Habiendo expuesto la manera de hacerse la institucion y dicho qué personas pueden ó no ser herederos, así como tambien las reglas que se siguen en los casos de sustitucion y el derecho de acrecer, digamos algo de la aceptacion y repudiacion de la herencia por los herederos voluntarios.

Para que pueda aceptar una herencia un heredero voluntario, necesita tener capacidad para serlo, segun lo que dejamos dicho al empezar este párrafo, al tiempo de hacerse el testamento, al fallecer el testador y en el momento de aceptar la herencia.

Se llama aceptacion ó *adicion* de la herencia al acto por el cual el heredero manifiesta que la tiene por suya, acto que puede indicarse con palabras ó con hechos, por ejemplo, si el heredero empieza á manejar como dueño las cosas hereditarias. Cuando la aceptacion se hace pura y sencillamente, el heredero se subroga de tal modo en los derechos y obligaciones del testador, que está obligado á pagar todas las deudas de este, aunque sean mucho mayores que la herencia que le deja.

Para obviar estos inconvenientes, puede acogerse el heredero á cualquiera de los dos beneficios que se llaman, el uno *beneficio de deliberar* y el otro *beneficio de inventario.*

Para obtener el beneficio de deliberar es preciso pedirle al juez, el cual concede un término, que no debe ser menor de cien dias ni mayor de nueve meses, para que el heredero, aconsejándose convenientemente decida si ha de aceptar ó no. Mientras corre el plazo no puede disponer de los bienes, á no ser con mandamiento del juez, y en casos tan perentorios como el entierro del testador ú otros tan urgentes y necesarios como este. Pasado el plazo sin aceptar, debe restituirse la herencia al que despues sea declarado heredero. Si antes de concluir el término concedido para deliberar muriese el nombrado heredero, el heredero de este puede aprovecharse del tiempo que falta para deliberar tambien.

Más cierto y más seguro es el beneficio de inventario. Se llama *inventario* á una escritura en que constan todos los bienes que el difunto deja. Debe empezarse á los treinta dias de saber los herederos que lo son, y concluirse á los tres meses, si todos los bienes estuvieran en el mismo pueblo, y si estuvieran en distintos, se concede un año. Pasados estos términos sin hacer el inventario, se entiende que se ha renunciado al beneficio.

Mientras se está formando el inventario ni pueden ser inquietados los herederos por los legatarios ni por los acreedores del testador, y una vez formado, produce el efecto de que el heredero responde á las obligaciones que tuviera el testador, solo hasta donde alcancen los bienes consignados en el inventario. No se concede este beneficio al heredero que maliciosamente hubiese ocultado alguna cosa.

El inventario puede hacerse extrajudicial y judicialmente. El extrajudicial se hace ante escribano, concurriendo los herederos y debiendo ser citados el cónyuje sobreviviente y los legatarios de parte proporcional de la herencia. El judicial se hace ante el juez, cuando la herencia está intervenida á consecuencia de reclamaciones, ó cuando lo solicitan los herederos ó los acreedores, cuando los herederos están ausentes y no tienen personas que los representen, y por último, cuando esos mis-

mos herederos son menores ó incapacitados y el testador no ha dispuesto que sea extrajudicial. Los acreedores deben ser siempre citados para hacer el inventario judicial.

Para completar estos principios generales de la sucesion testada, concluiremos esta materia explicando de qué modo se invalidan los testamentos. En primer lugar, un testamento se invalida por hacer otro posterior, á no ser que este segundo se hubiera hecho en la creencia falsa de que habia muerto el que fué instituido heredero en el primero, ó si este contenia claúsula general ó particular derogatoria, v. gr.: Derogo y deben considerarse derogados y de ningun modo válidos cuantos testamentos haya hecho ó en adelante hiciere, porque para revocar este testamento se necesita hacer mencion en el segundo, de esta claúsula. Para derogar un testamento en que se hubiesen nombrado herederos á los hijos del testador, es necesario que en el segundo se haga mencion de los hijos.

El testamento cerrado se invalida cuando el testador, con conciencia de lo que hace, rompe los sellos ó la cubierta.

Con relacion á la institucion de herederos, se invalidan los testamentos cuando habiendo herederos forzosos se hubiese nombrado á los extraños, y cuando al testador le nace un hijo antes de morir él y despues de hecho el testamento.

Expuestas las reglas generales que se refieren á la sucesion testada, nos ocuparemos de lo que puede considerarse como excepcion relativa á los herederos forzosos y á los bienes de que no se puede disponer libremente. Si alguna de las disposiciones referidas es aplicable á algunos casos que en adelante trataremos, y aun á la sucesion intentada, nos referiremos con una ligera indicacion á lo que dejamos dicho en este párrafo.

CÁNDIDO MAROTO.

CAMINOS DE HIERRO.

Instrucciones á los viajeros.

La ignorancia de los derechos y deberes que tiene el público que viaja en los caminos de hierro, es causa algunas veces de pretensiones injustas contra las empresas, así como estas en cambio, ó sus agentes subalternos, abusan de la candidez de los viajeros; creemos útil, por lo tanto, dar á conocer las disposiciones que rigen en la materia, haciendo lo propio en otro artículo, respecto al trasporte de mercancías á grande y pequeña velocidad.

Nuestra legislacion de ferro-carriles y los reglamentos de explotacion de las compañías son casi una copia de los establecidos en Francia, de manera que, al examinarlos, haremos observar las pequeñas diferencias que los distinguen, para que á la vez se conozcan las prácticas establecidas en ambos países.

Para proceder con órden y claridad, seguiremos paso á paso á los viajeros desde que entran en la estacion hasta que llegan á su destino.

Las estaciones de partida de los trenes suelen abrir los despachos de billetes con una hora de anticipacion y media hora en las intermedias; las primeras se cierran para los equipajes diez minutos ántes de la salida de los trenes y cinco minutos para los billetes de viajeros que no llevan equipajes; en las estaciones intermedias se cierran los despachos de viajeros y equipajes á lo más cinco minutos ántes de la salida. Conviene, pues, medir el tiempo

de manera que se llegue á hora oportuna, no olvidando que los relojes están arreglados al tiempo medio de la estacion principal de la línea, y en la actualidad ya rigen la mayor parte por la hora de Madrid.

Al tomar los billetes, debe mirarse si son de la clase y para el punto que se ha pedido, y si la cantidad que se abona es la misma que llevan estampada, porque despues que el viajero se ha separado del despacho no se admite reclamacion de ningun género; de otra suerte podria abusarse de las empresas con pretexto de que se han devuelto monedas de ménos, ó falsas, ó que se han dado billetes de clase inferior á los pedidos, sin que se pudiese justificar la mala fé de la reclamacion.

Hay que tener siempre presente que en los ferro-carriles desaparece la personalidad del viajero, y que nada significa su nombre, por alto y respetable que sea, ante los reglamentos; merece calificarse de quijotada la pretension de los que quieren ser creidos bajo su palabra y toman por ofensa personal cualquier acto de comprobacion que hagan los empleados de la empresa. Además, algunas veces se hacen reclamaciones injustas con la mayor buena fé, como sucede con frecuencia, y entre los muchos casos que podríamos citar se ha visto una familia que habia pagado cuatro asientos y ponia el grito en el cielo porque no se le habian dado más que tres, y era porque el cuarto se habia caido al suelo en la sala de espera, en donde se encontró cuando estaban en lo más fuerte de las invectivas contra la compañía. Pues bien, todos estos contratiempos se evitan mirando bien en el acto lo que se paga y lo que se recibe; si despues se encuentra una equivocacion, la culpa es única y exclusivamente del viajero, y á él le toca por consiguiente sufrir las consecuencias.

En el pago de los billetes hay que advertir que mientras esté en circulacion nuestra moneda antigua, no arreglada al sistema decimal, se abonan dos cuartos por cada 25 céntimos ó por las fracciones menores de 25 céntimos.

Los niños menores de tres años son conducidos gratis, llevándolos en brazos, y á mitad de precio los que no pasan de seis (1). En caso de que se ofrezcan dudas acerca de la edad de un niño, las resuelven los funcionarios de la inspeccion administrativa del gobierno, y una vez resuelta, ya no pueden suscitarse nuevas cuestiones durante el viaje por parte de empleado alguno de la compañía.

Seria conveniente para el público y las compañías que se pusiera una contraseña en los billetes que llevan los padres ó parientes de los niños que viajan gratis, como se hace en la mayor parte de las líneas francesas.

Tomados ya los billetes, se pasa á facturar el equipaje. Por el reglamento de ferro-carriles, todo viajero tiene derecho á que le trasporten gratis 30 kilógramos de equipaje, pero no se ha fijado el peso concedido á los niños que llevan medio billete; el pliego de condiciones francés señala 20 kilógramos, y por analogía podríamos creer que será el mismo en nuestro país, pero por lo ménos se les han de conceder 15 kilógramos.

Desde el orígen de la explotacion ocurrieron dificultades acerca de la interpretacion que debia darse á la palabra equipaje; los viajeros pretendian que podian llevar cualquier efecto, y las compañías solo admitian cofres, baules, maletas, sombrereras, sacos de noche y bultos análogos: estas discusiones se terminaron con una disposicion superior que dejaba en completa libertad de llevar 30 kilógramos de peso, sin distincion alguna respecto á su calidad; como es natural, vinieron en seguida los abusos con grave perjuicio de las compañías, pues algunas veces se facturaban como equipaje cómodas vacías, pellejos de aceite, fardos de bacalao, etc., y entonces se modificó aquella disposicion, estableciendo el gobierno que la franquicia de los 30 kilógramos por viajero *«se refiere á las prendas y efectos destinados al abrigo, adorno y aseo de aplicacion actual ó inmediata á las personas, sin que puedan rechazarse las de abrigo, porque sean ó pa-*

(1) En Francia pagan medio asiento hasta los siete años.

rezcan propias de distinta estacion del año; á los útiles que sirven para preservar á las mismas personas de la intempérie; á los colchones y ropa de cama; á los libros de uso del viajero, y á las herramientas de su arte ú oficio, bien sea que las prendas, efectos, útiles, ropas, libros y herramientas se presenten contenidos en baules, cofres, maletas, arquillas, cajones, sombreras, sacos de noche, alforjas, saquillos comunes, almohadas y pañuelos, ó bajo otra cubierta cualquiera, ó bien á la vista y sin embalaje alguno.»

Como puede verse por las palabras anteriores, la interpretacion de la voz equipaje es todavía en extremo lata y permite llevar toda clase de objetos, sobre todo no pudiendo los empleados de las empresas, en ningun caso, soltar ó desatar los embalajes, ni abrir las cubiertas de los bultos para cerciorarse de si el contenido pertenece á alguna de las clases ántes expresadas.

Desde el momento en que la empresa recibe los equipajes, es responsable de su pérdida ó deterioro, ya provenga el daño de sus mismos empleados, ó ya de los extraños que concurran á sus oficinas, y les está prohibido fijar préviamente la cantidad que han de abonar por cada bulto en caso de extravío. Cuando ocurre este caso, se fija su valor por avenencia con los interesados, sin perjuicio de las acciones que recíprocamente les corresponda para valorar la cuantía de la indemnizacion, y que pueden utilizar en los términos y en los plazos prescritos por el código de comercio.

Si el dueño de los bultos extraviados hubiese sido indemnizado de su pérdida, podrá la compañía, cuando fuesen recobrados, citarle para presenciar su apertura, y hecha su entrega, se cobrará la cantidad que satisfizo, abonando los daños y perjuicios por el retardo; pero si del reconocimiento resultase un fraude cometido por el dueño en sus declaraciones, la empresa tendrá á su vez derecho al resarcimiento de daños y perjuicios, debiendo dar conocimiento del hecho á los tribunales de justicia.

El metálico, joyas, pedrería, billetes de banco, acciones de sociedades industriales, títulos de la deuda pública ú otros objetos de valor que no hayan sido declarados y presentados al acto de facturar los equipajes, no son abonados por la empresa en caso de sustraccion ó extravío.

Segun algunos comentadores de la legislacion de ferro-carriles, podria ser ménos terminante la prescripcion anterior, fundados en que del mismo modo que se les hace el abono de los bultos extraviados, teniendo en cuenta la posicion, clase y circunstancias de su dueño, deberia considerarse tambien como parte integrante de un equipaje las joyas de uso comun y una cantidad de dinero proporcionada á las necesidades de la persona, y que se pudiese creer que necesita llevar consigo.

Aunque á primera vista parece tener la observacion algun fundamento, queda destruida con solo recordar que las joyas y metálico las trasporta la empresa y responde de todo su valor, declarándolas oportunamente: que si son en pequeña cantidad puede llevarlas el viajero consigo sin molestia, y por último, que se introduciria una dificultad más para apreciar el valor de los bultos extraviados, y se expondria á la empresa, sin necesidad, á que se la defraudase por cantidades respetables, puesto que el peligro que se corre con dar una declaracion falsa del contenido es tan remoto, que casi no merece mencionarse.

Además de los 30 kilógramos de equipaje, pueden llevar los viajeros á mano bultos que no molesten á sus vecinos por su olor ni por su volúmen, y tambien metálico y valores con tal qne el peso no exceda de 15 kilógramos. Como se deja comprender, la empresa no contrae responsabilidad alguna respecto á los bultos de los cuales no se desprende el viajero.

Está prohibido que se reunan los equipajes de varios viajeros extraños unos á otros, con el objeto de evitar á uno de ellos el pago del exceso de peso sobre el de 30 kilógramos, pero esta disposicion es una letra muerta que nada significa, porque basta asegurar que todos han convenido

de antemano viajar reunidos, para que la empresa no pueda negarse á verificar la facturacion en conjunto.

El exceso de peso se paga con arreglo á tarifa y por fracciones indivisibles de 10 kilógramos; así de 31 á 40 se paga por 40 kilógramos, y lo mismo en las demás fracciones de decena, siempre que la fraccion alcance á un kilógramo; hay alguna compañía, sin embargo, que las dos primeras fracciones las cuenta solo de cinco kilógramos.

En resguardo de su equipaje, se entrega al viajero un talon que expresa el peso y número de bultos de que se compone, el nombre de las estaciones de salida y de llegada, el número de órden que se ha fijado en los bultos y la cantidad que se ha satisfecho por exceso de peso.

No se abona nada por derechos de facturacion, y se prohibió que lo percibiesen algunas compañías que lo tenian establecido; en Francia se pagan 10 céntimos de franco por equipaje.

La entrega del talon y la recepcion de los bultos en la estacion de llegada extinguen toda accion contra la empresa, por manera que en caso de avería ó extravío de algun cabo, debe retenerse el talon, como único documento para fundar las reclamaciones.

Provistos ya del billete y despachado el equipaje se pasa á ocupar el asiento de la clase que se ha tomado, y si por no haberlo, se tuviese que entrar en un coche de clase superior, nada se pagará por la diferencia; pero si, por el contrario, fuese inferior, la empresa viene obligada á devolver el importe total del billete, tan pronto como termine el viaje. En estos casos han de ser los empleados de la compañía los que designen la localidad al viajero, para que no pueda suponerse que se ha ocupado asiento de distinta clase, no por necesidad, sino por conveniencia propia, y entonces, si era superior, se pagaria el duplo de la diferencia de su importe, á contar desde la estacion de salida hasta el punto donde termine su viaje, y si el asiento ocupado fuese inferior, no se tendria derecho á reclamacion alguna. Cuando á un viajero se le dá un asiento inferior al de su billete, puede exigir que se añada un coche cuando llegue el tren á una estacion que tenga coches de reserva, siempre que no lleguen á 24 ó al máximum fijado por el gobierno el número de los que componen el convoy.

Las compañías tienen el derecho de repartir los viajeros en los coches, segun las necesidades del servicio; pero los empleados, al hacer uso de él, están obligados á ser corteses y á procurar que queden satisfechos los deseos de los viajeros.

Para conocimiento del público, en la parte interior de cada carruaje se coloca una tablilla que expresa el número del coche y el de sus asientos, y cada uno ha de tener por lo ménos 45 centímetros de ancho, 65 de fondo y un metro y 45 centímetros de altura, medida desde el asiento. Estas dimensiones deben considerarse las menores, y rara vez se llega á ellas, ni para los coches de 3.ª clase.

Durante la noche están alumbrados interiormente los carruajes de los viajeros, y lo mismo de dia en el paso de los túneles de mucha longitud, preparándose al efecto en la estacion inmediata segun el órden de la marcha. Tambien llevan caloríferos los coches de 1.ª clase en la estacion de invierno, y aunque estas comodidades deberian proporcionarlas las empresas sin excitacion alguna, antes por el contrario, esmerarse en aumentarlas sucesivamente en provecho de sus mismos intereses, ha sido preciso que se dispusiera de real órden que desde el 1.º de Noviembre al 31 de Marzo sea obligatoria la colocacion de caloríferos en los coches de 1.ª clase, cuando la duracion del viaje excede de hora y media, quedando á la discrecion de los inspectores de las líneas de Andalucía, Almansa y Valencia, Valencia á Tarragona y Barcelona y Barcelona á Gerona, autorizar la supresion de aquel accesorio cuando conceptúen no ser necesario. Seria de sentir que las empresas, en virtud de la real órden citada, obligasen á pasar hora y media de frio á los viajeros en los meses rigorosos del invierno, y que no estudiasen el medio más económico de

extender la calefaccion á los coches de 2.ª y 3.ª clase.

Las señoras que viajan solas tienen destinada en todos los trenes una division de 1.ª clase que se distingue por un tarjeton colgado de la portezuela con un letrero que dice: «reservado para señoras» ó solamente «señoras.» En las líneas importantes de Francia se ponen reservados de segunda clase, y solo hay excepciones para las líneas de corta longitud.

Cuando una familia quiere ocupar sola un compartimento, lo avisa con tres ó cuatro horas de anticipacion al jefe de la estacion de salida, lo mismo que se hace tambien en el extranjero para obtener asientos de cupé, un cupé cama ó un reservado para conducir enajenados. Estas ventajas solo pueden obtenerse con seguridad tomando los billetes en la estacion de salida del tren, porque en las intermedias seria preciso que recorriesen de vacío los compartimentos reservados desde su orígen hasta aquella estacion.

Puesto el tren en marcha, está prohibido trasladarse de un coche á otro ó avanzar el cuerpo fuera de su caja; entrar ó salir de los coches, á no ser en las estaciones y cuando el tren está completamente parado, subir á los coches puesto ya el tren en movimiento y entrar por las portezuelas de la parte opuesta al anden.

Como todo viajero tiene derecho á continuar ocupando hasta el término de su viaje el asiento que á su entrada en el tren encontró vacío, sin perjuicio del que asiste á la compañía para quitar los carruajes que no fuesen necesarios, es preciso que al abandonar momentáneamente el asiento deje en él una prenda ú objeto cualquiera de su pertenencia, porque la falta de toda señal autoriza á otro viajero para ocuparlo. En caso de suscitarse cuestion del sitio en que el objeto ó prenda se encontraba, hace fé, en defecto de la manifestacion de otros viajeros, la aseveracion de su dueño. Hay que advertir que la colocacion de un objeto como señal de estar ocupado un asiento, solo tiene valor en las estaciones siguientes á la de salida de un tren, y nunca en la de orígen, en la cual es indispensable la presencia personal para que se repute ocupado un asiento; si no fuese así, se cometeria el abuso de colocar varias prendas para ocupar más de un asiento, lo que no es tan fácil en las estaciones intermedias donde las paradas son cortas y el movimiento de viajeros muchísimo menor.

Tienen derecho los viajeros á que los empleados de la empresa ó del gobierno hagan desocupar el carruaje á todo el que por su falta de compostura, palabras ó acciones ofenda el decoro de los demás, altere el órden ó produzca disgustos, así como á toda persona en estado de embriaguez, ó la que lleve armas de fuego cargadas ó paquetes que por su forma, volúmen ó mal olor puedan molestar á los viajeros.

Como en nuestro país está muy generalizada la costumbre de fumar, no se ha dictado disposicion alguna que lo prohiba en los caminos de hierro, y queda á la buena discrecion de los viajeros el hacerlo cuando no se molesta con ello á los demás; por esto no se pone una division especial para los fumadores, como hacen algunas líneas extranjeras, si bien en el dia fuman tambien en todos los coches, á pesar de estar prohibido por los reglamentos, siempre que media mútuo convenio entre las personas que los ocupan.

Los itinerarios de los trenes tienen señalado el tiempo de parada en las estaciones, y lo pueden disminuir las compañías cuando llevan retraso, excepto en las que están indicadas para que coman los viajeros.

Puede suceder que un viajero quiera pasar más allá del punto indicado en su billete, ú ocupar un asiento de clase superior al que ha tomado; para hacerlo, le basta avisar al jefe de tren antes de salir de la estacion en que termina el valor de su billete ó en el momento en qne cambia de asiento. La falta de este requisito le obligaria á pagar en ambos casos el doble valor de las diferencias segun tarifa.

Llegado el viajero al término de su viaje, puede recoger en seguida su equipaje, mediante la entrega del talon que se le

ha dado en la estacion de salida; y si quisiere dejarlo en la estacion, abona los derechos de custodia y almacenaje á razon de un tanto diario cuando lo recoge, contándose por dias enteros todos los que han mediado desde el de la llegada.

Si el viajero tuviese que consignar alguna reclamacion, no solo contra la empresa, sino contra sus agentes ó empleados, puede pedir el libro que al efecto hay en todas las estaciones, sin que se le pueda dirigir pregunta alguna con el fin de enterarse del objeto de su demanda. En dichos libros pueden consignarse quejas de otras lineas, siempre que por falta de tiempo ú otras causas no lo haya hecho en el punto mismo en que creyó tener motivos para formularlas.

Hemos presentado todas las disposiciones que pueden ser de interés para los viajeros; solo falta añadir que, viniendo obligadas las compañías á cumplir exactamente los compromisos que contraen con el público, cualquier retraso en las horas de llegada que ocasione perjuicio á los viajeros, deben abonarlo integramente, salvos los casos de fuerza mayor que haga constar en debida forma. Creemos inútil decir que está derogada la disposicion superior que ordenaba á las compañías poner un tren especial cuando faltaba el empalme con otro en combinacion, porque no se remediaba algunas veces con ello el perjuicio ocasionado, y se introducian perturbaciones en el servicio ordinario de las líneas.

M. P.

CONOCIMIENTOS DE HISTORIA DE ESPAÑA.

Apuntes sobre la minoría de Cárlos II.

(Conclusion.)

Hablemos ya algo de otro personaje que por aquellos dias empezaba á brillar en el escenario de la política, y que, amigo y secretario de Nithard, habia de sucederle en su privanza con la Reina Doña Mariana.

Nos referimos á D. Fernando de Valenzuela, uno de los mayores ejemplos de la instabilidad de la fortuna, elevado desde la oscuridad á los mayores puestos y dignidades, y muerto luego léjos de su pátria en el abandono y la miseria.

Nacido en Ronda de padres nobles, pero escasos de recursos, vino á Madrid Valenzuela con ánimo de hacerse una carrera. Su talento, sus distinguidas maneras y su despejo proporcionáronle pronto una colocacion en casa del Duque del Infantado, que pasando á Roma con el carácter de Embajador, llevó allá á nuestro jóven. Mucho debió este captarse las simpatías y afecto de su señor, cuando al regresar de Italia hizo el Duque agraciar á Valenzuela con un hábito de Santiago.

Más de allí á poco arrebató la muerte á su protector, y hallóse Valenzuela poco más ó ménos como cuando vino á Madrid.

Lleno de ardor, y con voluntad decidida de abrirse paso en medio de aquella sociedad, trabajó, instó, y no tardó mucho en conseguir ponerse en relacion nada ménos que con el favorito de la Reina, ó sea el P. Nithard. Tal y tan bien supo Valenzuela conducirse con este personaje, que en breves meses llegó á poseer su más completa confianza, no sabiendo Nithard hacer cosa alguna sin consultarlo primero con el jóven Valenzuela. Por mediacion del confesor fué nombrado para un cargo en palacio, y esto era lo que desde hacia mucho tiempo formaba los sueños dorados de su alma.

Dentro ya de palacio, su fortuna estaba hecha. Con su talento, fruto del cual eran ya algunas comedias y otras composiciones literarias, su despejo y su apuesta y agraciada persona, poco debia tardar en encontrar el camino de los honores y el poder, que era por lo que su corazon ambicioso ardientemente suspiraba.

Entre las camaristas de la Reina habia una que era visiblemente la que poseia toda la régia confianza, llamada Doña María Eugenia de Uceda. A ella se dirigieron las miradas de nuestro jóven cortesano. Ofrecióla sus amorosos obsequios, supo ganar su corazon y acabó por obtener su mano con una plaza de caballerizo que la influyente camarista consiguió de la Reina para su esposo.

Continuó mezclándose en las intrigas á que daba lugar la animosidad entre Nithard y D. Juan José de Austria; fué sucesivamente ganando el afecto y la confianza de la Reina, y cuando el famoso jesuita cayó derrocado por sus enemigos, Valenzuela quedó al lado de Doña Mariana como la sombra y el representante de su antiguo favorito.

No era Doña Eugenia mucho ménos ambiciosa que su marido; así es que, de acuerdo con él, ofreció á la Reina sus servicios y cooperacion para todo lo que le juzgára digno de su confianza. Hubo con este motivo varias entrevistas entre la Reina y Valenzuela, en presencia de su esposa, y de ellas resultó captarse aquel la real voluntad en un grado semejante á lo que habia acontecido con Nithard.

Las relaciones de Valenzuela con toda clase de personas permitíanle noticiar á la Reina, con la mayor exactitud, cuanto en Madrid se decia, adverso ó favorable al Gobierno, cuanto acontecia ó se murmuraba en corrillos y salones. Como Doña Mariana aparentaba estar completamente retirada, y veian sin embargo cuán bien enterada estaba de todo cuanto ocurria dentro y fuera de Palacio, empezaron los cortesanos á decir que habia *duende*, y presto descubrieron que este no era otro que D. Fernando de Valenzuela, al que desde entonces le quedó el dictado de *Duende de la Reina.*

Los cortesanos y palaciegos que veian un nuevo astro que aparecia, apresuráronse á ponerse de su lado; no así los ministros y cuantos aspiraban al poder, que viéndole nuevamente ocupado por un jóven desconocido, y en su concepto sin títulos ni méritos, creyeron, y en esto no se equivocaban, que la caida de Nithard no habia servido para otra cosa que para facilitar el encumbramiento de Valenzuela.

Decidida la Reina á sostenerle y elevarle, nombróle, á despecho de la oposicion del Marqués de Castel-Rodrigo, Caballerizo mayor, su primer Caballerizo, le confirió un título nobiliario, y á poco, por el fallecimiento de Castel-Rodrigo, el cargo de Caballerizo mayor, que estando siempre desempeñado por un Grande de España, hizo que Valenzuela fuese elevado á esta alta categoría.

Las censuras, murmuraciones y diatribas que por estas causas llovian sobre Valenzuela y hasta sobre su augusta protectora, más que para dichas, lo son para imaginadas. Apelóse á toda clase de obstáculos, usóse de todos los medios para apartar á Valenzuela del lado de la Reina. Todo inútil. Doña Mariana le protegia, y no eran sus defectos la ingratitud, la inconstancia ó la debilidad.

Entre las sátiras, letrillas y pasquines citaremos uno de estos que apareció una mañana en las mismas puertas de Palacio. Eran los retratos de la Reina y Valenzuela. Bajo el de Valenzuela veíanse mitras, bandas, entorchados y otra porcion de emblemas de cargos y dignidades, diciendo un letrero encima: *Esto se vende.* La Reina tenia puesta una mano sobre su corazon con este otro: *Y este se dá.*

A todas estas manifestaciones del ódio ó de la envidia oponia Doña Mariana la más completa indiferencia. No sucedia así á Valenzuela, que deseoso de hacerse perdonar su rápida elevacion, repartia destinos, concedia honores, fomentaba las diversiones públicas y hacia otra porcion de cosas que no dejaron de conquistarle amigos y popularidad.

A su celo y hábiles disposiciones debió Madrid hallarse surtido, como nunca lo habia estado, de víveres y provisiones; fomentaba los teatros; emprendia obras públicas, entre ellas la restauracion de la casa llamada de la Panadería y del lienzo de mediodía de la Plaza Mayor, destruido por un incendio en 7 de Julio de 1672, la mejora del Palacio ó Alcázar, el arco de la Plaza de la Armería y el puente de San Fernando. Mas tenia una cualidad que, agregada al carácter de favorito, odioso siempre al pueblo español, echaba por tierra lo que con sus otras buenas prendas podia haber ganado en el ánimo de las gentes. Esta mala cualidad era el orgullo, si bien acaso más que defecto de la persona era resultado del puesto que ocupaba.

Para que se vea cuánto le cegaba este defecto, baste decir que en una funcion de toros y cañas, funcion muy del gusto de la época, se presentó adornado de plumas negras y blancas y vestido de negro y plata, por alusion sin duda á la viudez de la Reina, ostentando una banda en la que habia un águila con este lema: *Yo solo tengo licencia*, y un escudo donde estaba esa misma águila armada del rayo de Júpiter, con este otro alrededor: *A mí solo es permitido*, lance que trae á la imaginacion el no ménos atrevido del famoso Conde de Villamediana en otra funcion semejante durante el reinado de Felipe IV.

La estrella de Valenzuela parecia aun en toda su brillantez. Un suceso, no obstante, vino á dar motivo á los aficionados á augurios para hacer el de la pronta caida del orgulloso favorito. Hallábase un dia en el Escorial cazando con el Rey, cuando al tirar este sobre una pieza hirió en un muslo á Valenzuela. Pronto los acontecimientos vinieron á dar á sus profecías apariencia de razon.

Las intrigas de D. Juan desde su gobierno de Aragon, que era en el fondo un verdadero destierro, contra Valenzuela, los manejos de los cortesanos cada dia más enemigos del favorito, los nombramientos que, hallándose Cárlos cercano á cumplir 15 años, se hicieron para su servidumbre, y que, siendo pocos los cargos y muchos los que los codiciaban ó esperaban naturalmente habian de producir descontentos y agraviados, todo ello, sin contar otras causas, minaba sordamente el poder de Valenzuela, y engrosaba las filas y aumentaba las fuerzas de los partidarios de D. Juan.

A tal punto llegaron las cosas, que algunos grandes y magnates no vacilaron en manifestar ya al jóven Rey que, para el sosiego del reino, era absolutamente indispensable el alejamiento de su lado de un ministro al que, decian ellos, la nacion aborrecia, no faltando tampoco quien hiciera alguna insinuacion de la tiránica tutela en que la Reina madre le tenia, y de la necesidad de salir de tan bochornosa situacion.

Consecuencia de esto fué que, acompañado de varios cortesanos, la noche del 14 de Enero de 1677 huyó en secreto Cárlos del Alcázar, y se trasladó al palacio del Buen-Retiro, desde donde dió una órden para que la Reina, su madre, quedára en su cámara arrestada.

Grande alegría produjo en Madrid esta noticia, apresurándose todos á felicitar á su nuevo Soberano, cuyo primer acto respondia fielmente á los deseos de la mayoría de la nacion.

La ruina de Valenzuela y la venida á Madrid de D. Juan, fueron forzosas consecuencias del cambio que se acababa de verificar.

El poder pasó á las manos del Príncipe, y él, más que el Rey, podia decirse que era el que mandaba.

Doña Mariana de Austria fué inmediatamente conducida al Alcázar de Toledo.

Valenzuela, confiscados todos sus bienes, privado de todos sus títulos y consideraciones, fué preso y conducido á Filipinas. Su mujer y sus hijos fueron llevados á un convento de Talavera, llegando el caso de que esta señora, dueña pocos años antes de toda la confianza de su Soberana, en la cumbre del poder y la fortuna, tuvo, segun el aserto de un historiador, que implorar de puerta en puerta la caridad pública, perdiendo al fin la razon.

D. Juan, que tanto habia censurado la tiranía y el orgullo de Valenzuela, empezó bien pronto á dar muestras de que en él concurrian, en no menor grado, iguales cualidades.

Además de la cruel venganza tomada contra Valenzuela y su familia, y el destierro de la Reina, medidas ambas, especialmente la primera, desaprobadas aun por sus mismos partidarios, sus resoluciones, así en política, como en todos los ramos que constituyen la gobernacion del Estado, empezaron á provocar justas y fundadas censuras. Las esperanzas que, pueblo y cortesanos, habian cifrado en él antes de su elevacion, verificada esta, quedaron, y en poco tiempo, enteramente desvanecidas.

Empezaron sus recelos é inquietudes á ver por todas partes émulos y enemigos, procuró apartar del Rey á cuantos se figuraba podian influir en contra suya, y en pocos meses desterró de la córte á muchos distinguidos personajes, entre los cuales se contaban el Duque de Osuna, el Almirante de Castilla D. Gaspar Enriquez de Cabrera, el Príncipe de Stillano, el Conde de Humanes, el Marqués de Mancera, el Conde de Aguilar, el Conde de Monterey y el Conde de Mondéjar, destierro el de este último debido únicamente á la sospecha de ser el autor de una letrilla que corrió mucho por entonces, y empieza

Un fraile y una corona,
Un Duque y un cartelista,
Anduvieron en la lista
De la bella Calderona:

letrilla que, á pesar de ser un fiel traslado de las intrigas de la época, no copiamos por su mucha extension, y que luego se descubrió haber sido escrita por el célebre Almirante, uno tambien de los desterrados.

Esta fué la conducta de D. Juan cuando estuvo en el poder.

No le duró este mucho, pues habiendo caido enfermo, falleció al fin el 17 de Setiembre de 1679, despues de nombrar al Rey por su heredero.

Al dia siguiente salió Cárlos en busca de su madre, confinada aun en Toledo, haciendo juntos su entrada en Madrid entre vítores y aclamaciones.

Pero así esto como los sucesos que siguieron se hallan ya fuera de nuestro propósito, concluida cual estaba la minoría del Rey, terminada, segun el testamento de su padre, al cumplir los 14 años, en 6 de Noviembre de 1675, y dilatada prácticamente hasta su evasion de Palacio, la memorable noche del 14 de Enero de 1677.

F. Vila.

HISTORIA DE UNA VELA.

(Continuacion.)

Volvamos á nuestros razonamientos. Despues de lo que acabais de ver no tendreis idea equivocada de los cambios que experimenta el agua. El agua es la misma donde quiera que se la halle, ya sea producida por la llama de una vela, ya sacada del Océano. Pero dónde existe el agua que sacamos de la vela? Debe provenir de la vela; pero existe en ella? No. No existe ni en la vela ni en el aire que rodea la vela y es necesario á su combustion. Ni en uno ni en otro cuerpo; proviene de la accion reunida de ambos. Esta doble accion es la que vamos á estudiar, á seguir, digámoslo así, su pista para comprender bien la historia química de la vela que vemos arder. Cómo haremos para descubrir el secreto de este trabajo? Yo conozco varios medios; pero deseo que llegueis vosotros mismos á daros cuenta por medio de lo que ya os he explicado, sacando una série de conclusiones de lo que sabeis.

Aquí hay una materia que nos pondrá en camino. Hace poco he empleado el potasio, sustancia que obra sobre el agua, como habeis ya visto y voy á recordaros,

repitiendo la experiencia en este plato. Es una sustancia que es preciso manejar con precaucion, porque si cae un poco de agua sobre su masa, una parte se inflamaria desde luego y todo el pedazo arderia bien pronto, teniendo aire suficiente. Es un bello y brillante metal que cambia rápidamente en el aire y más rápidamente aun en el agua, como habeis visto. Voy á colocar un trozo sobre esta agua que hay en el plato, donde formará una admirable lámpara flotante. Si echamos en el agua unas pocas limaduras de hierro, se alterarán tambien, aunque no tanto como el potasio; observareis que se enmohecen ó cubren de orin. Aquí tengo otro metal, el zinc, que tambien ejerce sobre el agua una cierta accion.

Estudiemos lo que pasa cuando el hierro se junta con el agua. Para ello he dispuesto aquí un aparato que os explicaré. Es un pequeño horno atravesado por un tubo de hierro parecido á un cañon de fusil. He llenado este cañon con limaduras de hierro, y le he colocado á través del fuego para mantenerle á una elevada temperatura. Por uno de los extremos de este tubo introduciré vapor de agua producido por una pequeña caldera, y vamos á ver lo que resulta cuando este vapor, despues de haber atravesado el tubo y estado en contacto con las limaduras de hierro, salga por el otro extremo. Ya sabeis que si se hace pasar el vapor de agua á través del tubo frio, se condensa; el vapor no se conserva al estado gaseoso cuando se enfria; por consiguiente, si al salir el vapor por el otro extremo del tubo produzco un enfriamiento, deberá condensarse. Para conseguirlo, hago pasar el gas por un tubo, despues de la salida del cañon, y le enfrio, colocando en agua este vaso ó depósito, donde recojo el gas que sale. Pero como veis, no consigo que se condense; no cambia de estado. Voy á someter este gas á otra prueba. Separo el vaso que le contiene y aplico á su abertura una luz; ved lo que sucede, se inflama produciendo un ligero ruido. No es necesario más para probar que esta materia no es vapor; el vapor, en vez de arder, apaga el fuego, y como habeis visto, el contenido de este vaso se ha inflamado. Esta misma sustancia se halla en la llama de una vela, y se puede producir por otros medios. Cuando se obtiene como ahora por medio de la accion que el hierro ejerce sobre el agua, el hierro empleado queda en un estado semejante al de las limaduras que hemos quemado. Resulta que el hierro tiene más peso que ántes de la operacion. Mientras que está dentro del tubo, ni que se le caliente ni que se le deje enfriar, no poniéndole en contacto con el aire ni con el agua, su peso no varía; pero el paso de la corriente de vapor le ha aumentado el peso, de modo que el hierro ha robado algo á este vapor y ha dejado pasar el gas que hemos obtenido. Esta otra capacidad está ya llena del gas, y voy á hacer otra experiencia interesante. El gas es combustible, ya lo habeis visto, y podíamos repetir la prueba aproximando otra vez la luz; pero quiero demostraros que este gas combustible es muy ligero. El vapor se condensa; el cuerpo que ahora examinamos se elevará en el aire, pero no puede condensarse.

Os explicaré primeramente cómo este gas que acabamos de preparar por medio de la accion del hierro sobre el vapor, le podemos obtener de otros cuerpos. Con un trozo de potasio, tomando convenientes disposiciones, podria producirle. Si en vez del potasio se emplea el zinc, se observa que la causa principal que impide á este último metal de obrar sobre el agua de una manera tan continua como el potasio, es que la accion del agua dá por resultado rodear al zinc de una especie de capa protectora. Pero si se hace que esta capa se disuelva, que desaparezca esta sustancia que estorba, lo cual se consigue con un poco de ácido, se verá que el zinc obra sobre el agua absolutamente del mismo modo que el hierro, pero á la temperatura ordinaria. El ácido no se altera, salvo su combinacion con el óxido de zinc que se acaba de producir. He vertido ácido en este depósito y obtengo el mismo resultado que si hubiese provocado la ebullicion por la aplicacion del calor. Ved

aquí cierta sustancia que se desprende en gran cantidad del zinc y que no es vapor. Esta capacidad está ya llena y no tardareis en ver que es una sustancia combustible, absolutamente semejante á la que hemos obtenido antes con el tubo lleno de limaduras de hierro.

Este gas es hidrógeno, cuerpo clasificado entre los que los químicos llaman elementos, porque no se puede sacar de él otra cosa. Una vela no es un cuerpo elemental puesto que de ella hemos sacado carbono é hidrógeno, ó al ménos el agua que produce este gas. La palabra hidrógeno se deriva de dos voces griegas que significan *agua* y *yo engendro*; y se ha llamado así porque combinado con otro elemento produce el agua.

Aquí tengo preparados dos ó tres frascos de este gas que van á servir para mis experiencias. Debo advertiros, por si tratais de hacer por vosotros mismos las pruebas, que no olvideis de tomar precauciones. Los ácidos, el calor y los combustibles que hay que emplear son peligrosos en manos poco cuidadosas ó inhábiles.

Si quereis fabricar hidrógeno, lo conseguireis fácilmente teniendo á vuestra disposicion pedazos de zinc y ácido sulfúrico ó muriático. Ved aquí lo que antiguamente se llamaba una «vela filosófica.» Voy á prepararla. Es una botella cerrada con un tapon, á través del cual pasa un tubo. Deposito en el fondo algunos trozos de zinc y vierto agua, sin acabar de llenar del todo la botella. En seguida echo ácido sulfúrico. Empleo muy poco zinc y bastante cantidad de ácido porque quiero que dure la experiencia. Modifico convenientemente las proporciones de los reactivos para obtener un resultado regular, de modo que el gas no se forme ni muy rápida, ni muy lentamente. Tomo un vaso y le coloco invertido encima del tubo; por causa de la ligereza del hidrógeno, cuento con que una vez dentro del vaso permanecerá algun tiempo. Ensayemos. Me parece que ya he logrado detener un poco. (*El profesor aproxima una luz al vaso.*) Vedle cómo se inflama. Ahora voy á aplicar la luz á la extremidad del tubo. El hidrógeno arde ahora, como veis, contínuamente. Esta es la vela filosófica. La llama dá poca claridad, direis; pero en cambio no hay ninguna otra llama ordinaria que dé tanto calor. Durante el tiempo que arde con regularidad vamos á someterla á ciertas pruebas para examinar los resultados y sacar partido de lo que observemos. La vela produce agua, y este gas debe su orígen al agua; veamos, pues, lo que esta botella ó nueva especie de vela nos dá con una combustion semejante á la de la vela que arde al aire libre. Para ello coloco la botella-lámpara bajo esta campana de cristal á fin de condensar lo que produce la combustion. Bien pronto vereis que la campana se humedece en el interior y despues escurre agua á lo largo de sus paredes, y esta agua, proveniente de la llama del hidrógeno, hará absolutamente el mismo efecto que cualquier otra sobre todos los reactivos.

Este gas hidrógeno es más ligero que la atmósfera; tan ligero que eleva consigo otros cuerpos; voy á probároslo con una experiencia bonita. Aquí está nuestro generador de hidrógeno, ó sea la botella con el agua, el zinc y el ácido, segun antes la he preparado. Aquí tengo en una taza agua de jabon. Aplico al tubo que atraviesa el tapon de la botella otro tubo de caoutchouc, por el cual pasa el hidrógeno que se forma en la botella y sale por el otro extremo del mismo terminado en forma de pipa. Introduciendo ahora convenientemente este tubo en el agua de jabon, puedo soplar pompas llenas del gas hidrógeno.

Pues bien, observad la diferencia que hay cuando las formo soplando simplemente con mi aliento—juego bien conocido de todos los niños. (*El profesor hace las operaciones que se indican.*) En este caso las pompas, en cuanto se forman, caen al suelo, pero si están llenas de hidrógeno se elevan rápidamente en el aire, y no solamente el gas levanta la pompa, sino una gota gruesa de agua adherida á ella.

Aun puedo daros otra prueba mejor de la ligereza de este gas. Se consigue sin dificultad elevar pompas ó cuerpos más

pesados que los que acabais de ver; en otro tiempo este gas servia para llenar los globos. Colocando este tubo de caoutchouc nuevamente en el generador, tendremos á nuestra disposicion una corriente de hidrógeno, con la cual voy á llenar este globo hecho de una sustancia llamada colodio, y que voy á tener sujeto por medio de un hilo. Aquí veis otro globo aun de mayor dimension, formado de una tela ó membrana delgada; voy á llenarle tambien y á dejarle libre. Ved cómo flotan en el aire hasta que se sale el gas.

Cuál es el peso de este gas? Un litro de hidrógeno no pesa más que 0,089 gramos, mientras que la misma cantidad de agua pesa mil gramos.

El hidrógeno no produce ninguna sustancia capaz de solidificarse, ni durante la combustion ni despues; cuando arde no produce más que agua, y si colocamos encima de la llama un vaso de vidrio frio se pondrá tan húmedo que pronto se formará agua en cantidad bien apreciable, del mismo modo que la hemos obtenido de la combustion de la vela; pero el hidrógeno es la sola sustancia que dá agua como único producto de su combustion.

Tratemos ahora de descubrir alguna nueva prueba del carácter general de la composicion del agua. Estudiaremos esta cuestion en la conferencia próxima, pero antes de terminar esta añadiré algunas palabras. Poseemos el medio de tratar el zinc que habeis visto obrar sobre el agua con gran energía; pues bien, aquí hay un aparato de física, la pila de Volta, cuya potencia os voy á manifestar, y así habreis ya visto el aparato que he de emplear en nuestra próxima reunion. Reuniendo los extremos de sus hilos metálicos vereis el resultado; ni el potasio, ni el zinc, ni las limaduras de hierro tienen la fuerza de combustion ni la energía que la pila de Volta. *(El profesor pone en contacto los dos hilos metálicos y produce un brillante resplandor.)* Esta luz proviene de un manantial de combustion cuarenta veces más poderoso que el zinc. Es una fuerza que yo llevo y traslado á voluntad con estos tubos metálicos, y sin embargo, si imprudentemente la pusiese en contacto con mi cuerpo, me dejaria sin vida instantáneamente; tal es su formidable intensidad. Para daros una prueba visible de su energía, pongo de nuevo en contacto los extremos de los tubos metálicos que sacan esta fuerza de la bateria, y, si no me engaño, será capaz de hacer arder esta lima de hierro. Se llama esta una fuerza química. En la reunion próxima la aplicaré al agua y vereis los efectos que produce.

CONOCIMIENTOS VARIOS.

Curiosidades de la naturaleza.

(Conclusion.)

El *Mea*, otra especie del género *ficus*, y que se encuentra en Tonga-Tabou, tiene de 30 á 36 metros de circunferencia por 40 de elevacion. Este árbol está consagrado al soberano de Tonga, el cual, despues de su coronacion, vá á colocarse bajo su sombra con la corte y su numerosa comitiva.

«Al salir del pueblo de Turmero, valle de Guacara, dice M. de Humboldt, se descubre á una legua de distancia un objeto que se presenta en el horizonte como un monte de forma circular, como un túmulo cubierto de vegetacion. No es, ni una colina, ni grupos de árboles unidos, es un solo árbol, el famoso *zamang del guayre*, conocido en toda la provincia por la enorme extension de sus ramas, que forman una copa hemisférica de 576 piés de circunferencia. El zamang es una bella especie de mimosa, cuyas ramas tortuosas se dividen por bifurcacion. Sus hojas finas y delicadas se destacan graciosamente sobre el azul del cielo. El tronco del zamang, que se encuentra en el mismo camino de Turmero á Maracay, no tiene más de 60 piés de altura y nueve de diámetro, pero su verdadera belleza consiste en la forma general de su copa. Las ramas se extienden co-

mo un gran quitasol, y se inclinan por todos lados hácia la tierra, quedando uniformemente alejadas de esta unos 12 ó 15 piés. El perímetro del ramaje es tan regular, que trazando distintos diámetros, los encontré de 192 á 186 piés. Varias plantas parásitas cubren sus ramas hiriendo su corteza. Los habitantes de este valle, sobre todo los indios, tienen una gran veneracion por este árbol, que los primeros conquistadores parece habian hallado casi en el mismo estado que hoy dia se encuentra. Desde que se le ha observado con atencion, no se le ha visto cambiar de grueso ni de forma.»

Existe algo de imponente y de majestuoso en estos vetustos árboles; así sucede que la violacion de estos monumentos de la naturaleza es castigada con severidad en los países en que carecen de monumentos artísticos.

El mahogon llega á tener ocho metros de diámetro. En la Nueva-Holanda, el eucalyptus globosus y el eustassa heterophylla, alcanzan proporciones enormes. La palmera se eleva hasta 50 metros, y las dos más célebres que existen en Europa son las de Córdoba, notables por su belleza y su edad, en las cuales se encuentran todavía baladas moriscas. En América, el tulípero adquiere de 20 á 40 metros de circunferencia y se eleva hasta 50 y 60. El ceiba, de la costa occidental del Africa, es tan compacto y tan elevado, que los indígenas construyen de él piraguas de una sola pieza de tres á cuatro metros de ancho por 18 ó 20 de longitud.

Cítase un árbol de la China, llamado siennich, que tenia, segun dicen, 50 metros de circunferencia. El araucaria hombyé llega algunas veces, en los bosques vírgenes del Brasil, á una altura de 75 metros. Algunos árboles de la Nueva-Holanda son tan extraordinariamente gigantescos, que se construyen de un solo tronco piraguas de guerra que pueden contener 60 y 80 hombres.

Flores.—La del baobal tiene 0,32 centímetros de ancho y 0,16 de longitud. Las flores del aristolochía cordiflora, que crece en la América meridional, en las márjenes del rio Magdalena, tienen hasta 0,50 centimetros de longitud. Las del reflesia, planta descubierta en Sumatra en 1818, por el doctor Arnold, llega hasta un metro de longitud, y un peso de 8 á 9 kilógramos. La victoria regina ofrece flores de 58 á 60 centímetros de diámetro.

En 1839 existia en Ille, en los Pirineos Orientales, una hortensia que contenia 1.573 ramitos. Su altura era de dos metros y la circunferencia de 11. En 1846, M. Soulange-Codin tenia una magnolia-yu-lan cargada con 7.000 flores. En Setiembre de 1851 se veia en la exposicion de la sociedad de horticultura de París, un heliotropio de siete metros de circunferencia que tenia 350 ombelas de flores.

Frutos y legumbres.—La prensa inglesa ha hablado de un pepino de tres metros de longitud. En 1840 se enseñaba en Burdeos una calabaza de cuatro metros de circunferencia que fué vendida en 100 francos. En la exposicion de Luxemburgo, en 1841, existia otra calabaza de especie distinta que pesaba 165 kilógramos. Las sandías llegan á cinco ó seis metros de circunferencia y á un peso de 150 á 300 kilógramos.

Un tal Billadeau enseñaba en París, en 1839, una col que habia nacido tres años antes en el distrito de Ruelle, departamento de Deux-Sévres. No enseñaba mas que el esqueleto, al cual habia dado una forma de abanico, para hacer más visible su ramificacion. Su altura pasaba de tres metros y su circunferencia era de 20. Cuando estaba en la mata, sus hojas, segun el propietario, tenian de uno á 2 metros de longitud, y habia dado un producto de cerca de 12 quintales de peso.

Los periódicos ingleses de 1841 hablaban de una zanahoria de cerca de dos metros de longitud y 30 centímetros de circunferencia con un peso de cuatro kilógramos próximamente. En 1835 se cogió en Donai una remolacha que pesaba unos 16 kilógramos. Los señores Harpignies y Blanquet, de Famars, cogieron tambien, en el mismo año, una remolacha de un metro de longitud.

Criptógamas.—La fuerza de la vegetacion que trasforma en árbol magestuoso una planta modesta de nuestros climas, se muestra principalmente en el helecho, que en América llega á una altura de 12 metros y forma selvas semejantes á las formadas por las palmeras. Puede leerse en M. de Humboldt la impresion que hacen esperimentar al viajero. Así las ideas que nuestra poesía confiere á esta planta reciben en la zona tórrida otra direccion. La especie conocida con el nombre de cyathea speciosa se eleva hasta 15 y 30 metros.

Bulliard dice haber medido gordo-lobos de 64 centímetros de longitud, y sin embargo esta masa no está fija á la tierra mas que por algunos ligeros filamentos.

Director y Editor responsable,
FRANCISCO CARVAJAL.

MADRID: 1868.=Imprenta de Los Conocimientos útiles, á cargo de Francisco Roig, Arco de Santa María, 39.

FILOSOFIA MORAL.

EL DEBER.

I.

Lectores: ¿habeis contemplado alguna vez la admirable constitucion y extructura de las modernas sociedades, el perfecto equilibrio que todos los intereses mantienen á pesar de su engañoso desnivel; habeis medido, siquiera sea de una ojeada, esa figura colosal de la civilizacion, desde su infancia hasta nuestros dias; habeis parado vuestra atencion en esa armonía que gobierna todas las cosas, en la trabazon íntima de todas las fuerzas y en la unidad misteriosa de aspiraciones y propósitos que se nota entre los gobiernos, los municipios y las familias de uno y otro hemisferio? Siguiendo paso á paso los adelantamientos del género humano, ¿no habeis visto cómo la inteligencia lo vá señoreando todo; cómo paulatinamente explota las riquezas y abre los veneros de la abundancia; cómo se apodera de los elementos naturales introduciendo mejoras y levantando edificios de soberbia traza, que contemplan atónitas las generaciones; cómo registra los senos de la tierra y taladra las montañas; cómo el rayo baja á su voluntad y el bronce truena á sus órdenes, segun decia Condorcet; en una palabra, cómo la potencia humana todo lo subvierte, modifica y perfecciona? Sí; este es un hecho que se ofrece repetidamente á la consideracion pública, y que no puede haber escapado á vuestras observaciones.

Pues bien; ¿quereis conocer la clave de tantos adelantos, de tantas reformas, de tantos progresos, ó, en otra fórmula, la síntesis de toda nuestra civilizacion? Una sola palabra la encierra, un solo sentimiento, que tiene por tornavoz la conciencia íntima del género humano, lo impulsa y ordena todo: *el deber:* borrad esa palabra sublime del Evangelio de las naciones y vereis cómo los móviles inmediatos de nuestra actividad pierden su fuerza; debilitad la energía de ese elemento moral, y vereis cómo se extremece el órden de los mismos intereses económicos y la obra secular del tiempo súbitamente se descompone.

Sin el deber, el hombre verá solo en sus semejantes recelosos y mal disimulados enemigos; la esposa sacrificará su honra en aras de frívolos placeres, permitiendo que las malas pasiones empañen la pureza del tálamo conyugal; el amigo, á título de protector, venderá traidoramente vuestro nombre y vuestra reputacion; el padre, léjos de promover con ahinco la educacion moral é intelectual de sus pequeñuelos y de abroquelarles con un escudo de santa resignacion, emponzoñará la tersura de sus apacibles ensueños, excitando sus deseos y haciendo que germinen en su jóven corazon aviesos estímulos de malquerencia y de ruindad; el hijo verá únicamente en la autoridad paterna un rebozado opresor; la doncella permitirá imprudentemente que el hálito de la corrupcion ennegrezca la nitidez de sus ilusiones; el potentado cerrará sus oidos al clamor del pobre, privándole á la caridad de sus purísimas y regaladas expansiones; la magistratura dejará de ser el defensor de la inocencia, el ángel custodio de la paz doméstica, para convertirse en dócil instrumento de los malvados; la administracion pública, perdiendo su carácter propio y peculiar, pasará á ser el árbitro de las vidas y haciendas de los ciudadanos; el rencor acabará por inocularse en los ánimos; la inteligencia perderá por momentos el terreno que supo conquistarse en el mundo, y la fuerza ma-

terial ocupará más ó ménos tarde el sitio de la justicia. Sí; no dudeis un momento de que el deber, este principio santo que nos une á la moral con el lazo de la conciencia, como decia Portalis, es el elemento de cohesion que hermana las voluntades; es el valladar inexpugnable en que se rompe la marejada impetuosa de las pasiones; es el faro de las almas bien nacidas que dá fortaleza en las desdichas y hace que las aspiraciones de los buenos tiendan á un mismo fin en las más opuestas latitudes, y que converjan hácia un centro comun en que se confunden, por decreto de lo alto, las clases y los intereses de la sociedad.

Hé aquí en toda su extension las consecuencias morales y sociales de la ley del deber.

A pesar de lo que dejamos dicho, y que de puro evidente obtiene el asentimiento de los más respetables publicistas de ambos mundos, no faltan en nuestros dias personas y aun verdaderas escuelas que, separándose del deber, buscan en otros principios, en móviles diferentes, la regla segura, el criterio infalible de las acciones humanas.

Con aplicacion á la política, sabido es que la doctrina de los derechos prevalece modernamente sobre la de los deberes, siendo de observar que los grandes sacudimientos, las revoluciones, desde 1688, se han efectuado precisamente como protesta de la dignidad hnmana ultrajada y en reivindicacion de aquellos derechos que el estado de los países reclamaba. No es de nuestra incumbencia averiguar de qué parte estuvieron la razon y la justicia en el conflicto tantas veces suscitado entre los reformistas y el poder público: basta para nuestro propósito indicar aquí que, segun lo patentiza la historia con su irrecusable elocuencia, la política de los derechos resulta por extremo peligrosa y aventurada en la práctica, ya que fomenta inconsideradamente el orgullo individual, despierta los malos instintos de las muchedumbres ensoberbecidas, y acaba por sujetar el destino de las naciones al rudo embate de las corrientes populares. Más filosófica, más certera, más racional en sus miras, aunque no por esto ménos favorable al progreso y á la dignidad social, nos parece aquella política modesta que Droz apellidaba de los *deberes*, doctrina eminentemente cristiana, que abraza al hombre por completo, que mide por igual rasero á los gobernantes y á los gobernados, que atiende á la bondad intrínseca de las acciones y no á los caprichosos oráculos del dios Exito, que predica y plantea reformas sanas y provechosas, al mismo tiempo que anatematiza las perturbaciones públicas, las violencias y los tumultos.

Dejando á un lado la cuestion política como enteramente agena al carácter de este periódico, haremos notar que tambien en el terreno moral existen elementos varios, aparecen principios diferentes que no vacilan en disputarle la influencia y la eficacia á la ley del deber. Así, observando algunos pensadores que lo bueno cede irremisiblemente á la larga en interés y utilidad de los pueblos, se atrevieron á proclamar qne lo útil puede ser la norma y el criterio de las acciones humanas. Otros, considerando que siempre el buen proceder arranca una expresion expontánea, un testimonio de asentimiento (aun en aquellos que por costumbre se muestran más indiferentes), dicen que la consagracion del linaje humano, el aplauso público, el espíritu de un siglo constituyen una piedra de toque segura para acreditar la bondad ó maldad de nuestros actos. Alguno, finalmente, deja á la conciencia particular la resolucion del problema moral, fundando reglas de conducta parecidas en el fondo á la célebre fórmula que en filosofía se conoce bajo el nombre de *Imperativo categórico* de Kant.

Ninguno de los principios indicados tiene, en opinion nuestra, las condiciones necesarias para sustituir y reemplazar á la ley del deber en los elevados y múltiples objetos que realiza, así por lo que toca al individuo como por lo que hace referencia á la sociedad, considerada de un modo colectivo. La demostracion de esta verdad será objeto de un nuevo artí-

culo que escribiremos próximamente. Suplicamos á los lectores de este periódico se sirvan dispensarnos su atencion en obsequio á la importante materia que dilucidamos. No se olvide que en todo pueblo civilizado la difusion de la idea moral constituye *el primero* de los conocimientos útiles.

J. Leopoldo Feu.

CONOCIMIENTOS DE DERECHO.

SUCESIONES.

III.—Legítimas y mejoras.

Cuando un testador tiene descendientes, (hijos, nietos, etc.,) ó ascendientes, (padres, abuelos, etc.,) no puede hacer omision de ellos en el testamento, porque tienen derecho á una parte de los bienes, á no mediar alguna de las justas causas de desheredacion, de las cuales trataremos despues. Nos ocuparemos, pues, en este párrafo de los bienes cuya disposicion no es libre, de las personas á quienes deben pertenecer, y cuando esas personas sean descendientes del testador del beneficio á que algunos de ellos son llamados por voluntad del que hace testamento, cuyo beneficio se conoce en el derecho con el nombre de *mejora*, y concluiremos exponiendo las causas por las cuales pueden ser desheredados justamente los ascendientes ó descendientes, los cuales son herederos forzosos.

Los descendientes legítimos, hijos ó nietos, tienen derecho á las cuatro quintas partes de los bienes del testador. Con respecto á la madre, se consideran para este caso como legítimos los hijos naturales, esto es, aquellos que tuvo sin haber contraido matrimonio, y los espurios, es decir, aquellos cuyo padre no es conocido.

Los ascendientes tienen derecho á las dos terceras partes de los bienes del testador, y aunque los hijos naturales son para este herederos voluntarios, sin embargo, puede preferirlos á los ascendientes, excluyendo á estos de la herencia.

En Aragon hay libertad de testar con las limitaciones de que á los hijos deben dejarse siempre alimentos, y como legítima, cinco sueldos por bienes raíces y otros cinco por los muebles; de modo que no parece sino que esta legislacion ha querido, al reconocer la libertad, que la persona que hace testamento tenga presentes en su memoria á sus hijos. Otra limitacion es el *usufructo aragonés*, que consiste en que muerto uno de los cónyuges sus bienes no pasen á los herederos instituidos por él, mientras viva el otro, sino que este disfruta y se aprovecha de ellos mientras viva. En Cataluña los descendientes, y en su defecto los ascendientes, tienen derecho á la cuarta parte de los bienes, aunque la costumbre en muchos casos ha derogado esta disposicion legal. En Navarra hay la misma libertad; pero los hijos tienen derecho á una robada de tierra (1,458 varas cuadradas) y cinco sueldos. Cuando hay hijos de dos matrimonios no pueden dejarse á los del segundo ni á la segunda mujer más que á los hijos del primer matrimonio. A pesar de esto, una ley navarra tiene dispuesto que los labradores están obligados á dividir sus bienes raíces por iguales partes entre sus hijos.

Como acabamos de ver, en Castilla, una persona que tenga descendientes ó ascendientes, solo puede disponer de la quinta parte de sus bienes ó de la tercera respectivamente. Pero el padre ó la madre pueden dejar, de todas las legítimas de los hijos reunidas, la tercera parte á uno ó más hijos ó nietos, aunque vivan los padres de estos. Supóngase que una persona

tiene cuatro hijos, y su capital es 75: deja á uno de los hijos la quinta parte, cuya disposicion es libre, es decir, que por este concepto le corresponden 15: es además mejorado en el tercio, es decir, que por la *mejora* le corresponde la tercera parte de 60, esto es, 20, pues los 40 que aun restan son la verdadera legítima de los cuatro hijos, y como ha de dividirse por partes iguales entre todos, de aquí que todavía corresponden al hijo mejorado 10, que sobre los 35 que ya le pertenecen por mejora de tercio y quinto, suman 45, mientras á cada uno de los otros hijos solo han correspondido 10. Este caso, que es posible en la práctica, por más que no sea frecuente, demuestra que entre varios hijos uno puede tener, por voluntad del padre, la mayor parte de la herencia de este.

Esta institucion de las mejoras se dice que puede servir, ó para premiar á un hijo virtuoso ó para compensar á otro desgraciado las dificultades que ha de encontrar en su vida.

Como la voluntad del testador es ley aun para los herederos forzosos, mientras no sean perjudicadas las legítimas, pueden gravarse las mejoras con algunos encargos que deben ser cumplidos. Otra prueba de que nada tienen que ver las mejoras con las legítimas es que un heredero puede repudiar la parte que en la herencia le corresponda, sin que por eso deba entenderse que ha repudiado la mejora, y aunque el testamento se anule y el padre desherede por causa justa al hijo mejorado, no por eso se anula la mejora.

Al consignarse esta en un testamento, debe atenderse, en primer lugar á las palabras del testador, así es que cuando á título de mejora se deja una finca, esta ha de entregarse y no otra cosa, á no suceder que la hacienda del testador sea tal que no se pueda dividir.

La mejora puede hacerse expresamente, diciéndolo con palabras terminantes en el testamento, ó tácitamente dejando á un hijo ó nieto mayor cantidad de la que como legítima le corresponde. Pueden tambien constituirse por contrato, prometiendo el padre ó madre al hijo ó nieto que por haber hecho tal cosa, ó si la hace, le mejorará en su dia. Esta mejora, lo mismo que la que se hace en testamento, es revocable á voluntad del que la establece. Sin embargo, son irrevocables las mejoras hechas en contrato, no habiéndose reservado el mejorante la facultad de revocarlas, cuando se ha dado la posesion de las cosas en que la mejora consiste, si se ha entregado ante escribano la escritura en que está constituida, y por último, si se ha hecho en virtud de un contrato oneroso con un tercero.

Tambien pueden hacerse promesas de mejorar y de no mejorar. Si la de mejorar no se ha cumplido por el que la hizo, al tiempo de su muerte se considera como hecha. Las hijas no pueden ser mejoradas por dote ni casamiento.

Suele dejarse como mejora el tercio y quinto de los bienes del testador, en cuyo caso, para ver si excede los límites legales, debe sacarse primero el quinto, á no haber dispuesto el testador lo contrario ó ser la mejora irrevocable. El tercio y quinto se consideran cantidad proporcioual de los bienes que el testador deje al tiempo de su muerte, y no de otro tiempo.

Cuando tan minuciosa es la legislacion y tan fácil seria que se presentasen dificultades que solo un padre de familia ó una madre pueden prever y evitar, por esta razon las leyes han dispuesto que la facultad de mejorar no puede encomendarse á otra persona, sino que ha de hacerse siempre por el dueño de los bienes que han de trasmitirse.

Entre las mejoras tácitas se presentan con mucha frecuencia las donaciones. En primer lugar debe tenerse presente que las dotes y donaciones *propter nuptias* (donaciones que hacen los padres á sus hijos por razon de casamiento) no son mejoras, sino cesiones libres de bienes hechas en tiempo en que el dueño de ellos podia disponer á su voluntad. En cambio tenemos que la donacion que el padre ó la madre hagan á cualquiera de sus descendientes en testamento, ó cualquier otra última voluntad ó por contrato entre vivos, debe entenderse como mejora, y no

puede ser de mayor cantidad que la que quepa en el tercio y quinto de la herencia.

Para ver de dónde han de deducirse las donaciones, hay que distinguir el caso en que la donacion haya sido simple, es decir, hecha, porque tal ha sido la voluntad del donante, de aquel en que haya sido por causa, por ejemplo, una persona hace donacion á otra de una cantidad, porque la segunda le ha prestado un servicio. En el primer caso, se saca en primer lugar del tercio de la herencia, que es la verdadera mejora, despues del quinto, que es la parte que el testador tiene libre, y si aun no hubiera bastante, de la legítima. Cuando ha sido con causa, se saca primero de la legítima, porque en este caso se considera como deuda del testador ; si fuere mayor que la legítima, del tercio, y en último extremo, del quinto.

Tampoco es libre el testador cuando despues de su muerte va á quedar su mujer pobre é indotada. Así es que aun cuando en este caso el testador nada la hubiera dejado, ella tiene derecho á la cuarta parte de los bienes de su marido. A esto se llama *cuarta marital*.

Por último, una persona que ha contraido segundo matrimonio tiene el deber de reservar para los hijos del primero los bienes que haya recibido del cónyuge ó de los hijos que con este hubiere tenido. Al hablar de las arras y donaciones esponsalicias dijimos que eran bienes reservables. En general, son reservables todos los que el cónyuge sobreviviente ha recibido del otro ó de sus hijos á título gratuito, como herencias, mandas, donaciones y la misma cuarta marital en su caso. Para seguridad de estos bienes, las personas que están obligadas á conservarlos tienen que constituir hipoteca especial.

La obligacion de reservar cesa cuando los hijos renuncian expresamente á este beneficio, ó bien cuando esos hijos fallecen sin dejar herederos forzosos, antes que el ascendiente que pasó á segundas nupcias.

Dijimos antes que no es posible omitir en el testamento á los herederos forzosos; ó se los declara herederos ó se los deshereda haciendo expresion de cualquiera de las causas que las leyes tienen establecidas como motivos justos de desheredacion. En este concepto puede considerarse la desheredacion como una pena en la familia, asi como la mejora es un premio.

Para que un hijo ó nieto pueda ser desheredado, es preciso que tenga más de diez años y medio y que haya incurrido en alguno de estos delitos : atentar contra la vida de sus ascendientes, contra sus bienes ó contra su honra ; ser ingrato con sus padres, abandonar la religion, verificar actos indecorosos, contraer matrimonio clandestino ó contraerlo contra la voluntad de los padres.

Los ascendientes pueden ser desheredados por sus descendientes cuando estos fuesen acusados por aquellos de un delito que merezca pena de muerte, ó cuando maquinaren contra la vida de esos mismos descendientes ó contra la de sus cónyuges, cuando les nieguen alimentos, cuando abandonan la religion, cuando atacan la honra ó los bienes de los descendientes, y por último, cuando no les permiten hacer testamento.

Los hermanos no son herederos forzosos unos de otros; pero pueden pretender y conseguir la herencia si en su lugar ha sido instituida una persona de mala vida ó infamada. Esto dice la ley ; pero en la actualidad pocas pretensiones serán tan difíciles en su prueba como esta. A pesar de todo, la institucion es válida, es decir, esa persona de mala vida ó infamada seria preferida á los hermanos cuando estos hubiesen maquinado la muerte del hermano testador ó le hubiesen acusado de delito que merezca pena de muerte.

Cuando los herederos forzosos desheredados, ó los hermanos en su caso, consideran que no es justa la causa por la cual se los ha desheredado, ó que esa causa no existe en realidad, pueden pedir la rescision del testamento por una accion que se llama *querella de inoficioso testamento*. En este caso el heredero instituido, si quiere ser reconocido como tal, tiene obligacion de probar que el desheredado ha cometido la mala accion que el testador le atribuyó en su disposicion, porque á

nadie se reputa culpable hasta que se prueba que lo es. No hay lugar á esta accion cuando el padre deja al hijo como heredero parte de su legítima, porque en este caso puede reclamar el resto. Cesa tambien la accion por haber dejado pasar el desheredado sin entablarla cinco años, á contar desde la aceptacion de la herencia, y por último, cesa tambien si el desheredado consiente expresa ó tácitamente en la validez del testamento, por ejemplo, si defiende alguna de sus cláusulas, y esto aunque lo haga en nombre de otro como abogado ó procurador.

Hemos visto que los ascendientes y descendientes son herederos forzosos, y que la parte á que en las herencias tienen derecho se llama legítima: que pueden ser desheredados, mediando alguna de las justas causas que hemos enumerado: que si por mala conducta pueden hacerse acreedores á esta pena, por otras causas pueden obtener los descendientes el beneficio de la mejora, y hemos examinado tambien otras limitaciones, como las pequeñas legítimas en Aragon, Cataluña y Navarra, el usufructo aragonés, la cuarta marital en Castilla y la obligacion de reservar. En el párrafo siguiente nos ocuparemos de las mandas, disposiciones en que el testador es completamente libre en cuanto no perjudique á las legítimas.

CÁNDIDO MAROTO.

CONOCIMIENTOS DE HISTORIA.

LAS CRUZADAS.

I.

Al alborear el siglo XI apareció en la escena del mundo un personaje tan misterioso como grande, tan oscuro cuando dió sus primeros pasos en la predicacion de su idea, como oscurecido quedó al desaparecer de la tierra, y que resume en sí todo lo que tienen de más glorioso y memorable esos acontecimientos que la historia registra entre sus páginas con el nombre de *Cruzadas*. Este personaje no es otro que Pedro el Ermitaño.

Pedro el Ermitaño, despues de haber recorrido el Oriente sin más escudo que su fé, ni más arma que su bordon de peregrino; despues de haber derramado lágrimas de indignacion al presenciar las persecuciones de que eran víctimas los cristianos; despues de haber visto destruido el templo de la Resurreccion y profanado el Santo Sepulcro; despues de haber observado los padecimientos que sufrian los pobres romeros; despues de haber contemplado con dolor que se exigia el precio de una moneda para entrar en la ciudad santa á los que iban á rendir culto en el sagrado lugar donde descansó tres dias el que murió en la Cruz; despues de haber visto morir á aquellos infelices de hambre y miseria en los caminos, exaltado su espíritu y arrebatado por su celo religioso, tornó al Occidente y se dirigió á Roma. Preséntase al Papa, comunícale lo que habia visto, ruégale que ponga en práctica los planes que concibieron Gregorio VII y Víctor III, pero que no realizaron; y Urbano II, acogiendo sus súplicas, dá el grito de *¡Guerra!* en el concilio de Clermont, grito de guerra que se simbolizó en aquella frase tantas veces repetida: *¡Dios lo quiere!*

Conseguido este importantísimo resultado, Pedro recorrió la Italia, cruzó la Francia y se hizo oir de toda Europa. El entusiasmo brotaba por todas partes á los

ecos de su voz, y la fé crecia y se avivaba al mirar á aquel pobre peregrino que vestia un tosco sayal ceñido con una cuerda y andaba á pié descalzo pidiendo al mundo católico invadiese el Asia y rescatase aquel Sepulcro Santo, en el cual la humanidad veia la historia de aquella Pasion divina que enseñó al hombre la manera de alzar su alma el vuelo para abrirse las puertas del Paraiso.

A la voz de Pedro se levantaron trescientos mil combatientes, los que no pudiendo contener su entusiasmo, eligiendo por jefe al atrevido Ermitaño y por segundo á Gualtero, *sin haber*, se lanzaron á la grande empresa de conquistar los Santos Lugares. Ocho caballeros tan solo fueron en este ejército; exceptuando esta fraccion insignificante, aquella masa inmensa habia salido de las clases más humildes del pueblo. Puesta en movimiento tan colosal falange, pronto se encontró desamparada y perdida; no hubo ni una córte que la socorriese, ni un monarca que la auxiliase. Precisados aquellos fervorosos creyentes á pasar por medio de tribus salvajes enemigas de la Cruz, y á hacer una travesía larga y penosa sin recursos, al agotarse los pocos que habian adquirido, se vieron abandonados á su propia suerte, resultando de esto que al faltarles lo más preciso para su conservacion, se entregaron al pillaje, devastando los campos y ciudades por donde pasaban. Estos atentados no quedaron impunes; su tumba quedó abierta en aquel camino que debia conducirles á la gloria. Semlin, Nisa, Exerogorgon, las cercanías de Nicea y otros puntos de la Hungría y el Asia menor, fueron los sitios en donde se perdió aquel ejército que se prometió realizar empresas tan altas y llevó á cabo obras tan ruines.

El camino de Europa á Jerusalem quedó marcado con un reguero de sangre. Aquella sangre consternó de pronto al Occidente, pero le excitó al mismo tiempo á reparar las faltas cometidas y á llevar adelante la empresa. La nobleza, que hasta entonces habia permanecido retraida, reclamó para sí el honor de formar esta segunda parte de la primera cruzada. Esta expedicion que reunió un efectivo de 80.000 infantes y 10.000 caballos, y estaba compuesta en su mayor parte de franceses y alemanes, llevó por caudillo á Godofredo de Bouillon, y por capitanes á Eustaquio y Balduino, hermanos de este, al célebre Tancredo, Hugo de San Pablo, Bohemundo de Toscana, Dudon de Conte, Raimundo conde de Tolosa, Conon de Montagu, Gerardo de Cherisi y otros muchos caballeros.

Pedro el Ermitaño aceptó el papel de mero peregrino. Habiéndose salvado del desastroso fin que tuvo el ejército que mandó, no quiso dejar de ocupar un puesto en la segunda expedicion, á lo cual se creia obligado, aunque el que llenó, si no engrandeció á los que en tan poco le tuvieron, á él le realzó, poniendo de relieve su acrisolada fé y su ejemplar humildad.

El primer hecho digno de notarse por este ejército fué la toma de Nicea; de Nicea que algunos años antes vió destrozadas las legiones de Pedro el Ermitaño. Despues de Nicea, cayó Edesa, se rindió Antioquía, y tras una y otra victoria aquella hueste invencible llegó delante de los muros de la ciudad, que destruyó la espada de Tito Vespasiano, y que reedificó Elio-Adriano. Como se vé, hasta aquí la marcha de los cruzados fué una verdadera carrera triunfal.

Faltaba, sin embargo, lo más importante: entrar en Jerusalem. Cercada la ciudad, un ermitaño, que moraba en la montaña de los Olivos, bajó al campamento á rogar encarecidamente á los sitiadores que asaltasen la plaza. Este prudente consejo, aceptado sin discusion, produjo sensibles consecuencias. Fijada la hora comenzó la lucha. Heróico fué el ataque, pero obstinada fué la resistencia. La suerte fué contraria á los cruzados, y entonces se convencieron de que sin medios para atacar la ciudad era imposible asaltarla, así que su mira principal se circunscribió á proveerse de maderas para construir máquinas que batiesen sus murallas, ¡aquellas murallas cuya tierra habia empapado la sangre de sus hermanos!

Mas escrito estaba que antes de entrar en Jerusalem debian sufrir muchos contratiempos. Al poco tiempo les faltó el agua: las fuentes y cisternas estaban envenenadas. El torrente de Cedron yacia seco y la fuente de Siloé era insuficiente para abastecer las necesidades de un ejército tan numeroso. El calor se hizo insoportable, y bajo el sol abrasador del Asia y entre los efluvios pestilentés que despedian las aguas fétidas y cenagosas que les rodeaban, enfermaron muchos, pero no por eso se entibió el fuego de sus almas.

Cuando todos los preparativos para dar el asalto estuvieron dispuestos, el ermitaño del monte de los Olivos concibió el pensamiento de efectuar una procesion alrededor de Jerusalem. Esta idea pareció una inspiracion y se aceptó con entusiasmo. El Gólgota, el pesebre de Belen, el huerto de Jetsemani, las aguas del Jordan, el lago de Genezaret, la cumbre del Tabor, todos estos sitios que unos se veian, otros se percibian á lo lejos, y otros se entreveian en las profundidades del espíritu como evocados por la fé, y en donde en cada uno de ellos habia dejado Jesucristo estampada una huella de luz, una palabra de amor ó un signo de salvacion, debian verse, percibirse ó imaginarse para predisponer el ánimo á conquistar con la muerte la palma del martirio ó con el triunfo la corona de la gloria. La procesion se llevó á cabo con la solemnidad que debia acompañarla, y con este motivo se pronunciaron sentidos y vehementes discursos, entre los cuales merece citarse el de Pedro el Ermitaño. Este acto grandioso terminó de una manera sublime. Un juramento solemne prestado expontáneamente por todos, fué el digno coronamiento de la procesion. Preparada así la conciencia, se prepararon tambien para el combate. La aurora del 14 de Julio de 1099 fué la designada para dar principio á la lucha, que duró todo el tiempo que el sol brilló en el espacio, pero para comenzar más encarnizada al amanecer del dia siguiente. A las tres de la tarde del 15 de Julio de 1099 entraron los cruzados en Jerusalem entre charcas de sangre, montones de cadáveres y escombros de ruinas, y repitiendo la célebre frase que formó su divisa: *¡Dios lo quiere!*

La creacion de un trono que ocupó Godofredo de Bouillon y la de varias órdenes militares, fueron las consecuencias materiales de esta jornada. El rescate del Santo Sepulcro fué su timbre de honor, que pocos siglos despues se encargó de inmortalizar el génio del Tasso.

C. Calvo Rodriguez.

CONOCIMIENTOS DE INDUSTRIA.

Gas del alumbrado.

Desde hace algunos años un nuevo sistema de alumbrado de gas se ha establecido en todas las grandes ciudades, empleándole así en las calles como en las tiendas, en los espectáculos y aun en las casas particulares.

El público ya está familiarizado con este invento de la industria moderna; vé lucir con indiferencia los mecheros; habla ú oye hablar de la *fábrica del gas*; vé colocar los *tubos de distribucion;* usan las familias en sus cocinas *coke de la fábrica;* cualquiera habla de explosiones, de *huidas;* todos saben que hay un aparato que se llama *contador;* á nadie le disuena como desconocida la palabra *gasómetro.* Y no obstante, ¿saben todos qué es ese gas que les alumbra; de dónde se saca; cómo se *fabrica;* qué es un gasómetro; qué quiere decir *coke de la fábrica;* por qué esos tubos de distribucion tan colosales, etc., etc.? No, seguramente, porque es imposible

saber de todo, y ciertos conocimientos solo pueden adquirirse por estudios especiales. Cumpliendo, pues, con el objeto de esta publicacion, que es difundir fácilmente todo género de conocimientos, evitando precisamente aquellos estudios, vamos á dar una idea del asunto.

Se conocen en la industria dos clases distintas de combustibles; combustibles vegetales y combustibles minerales; la primera clase la forman toda especie de maderas; la segunda comprende sustancias sacadas de la tierra, que se llaman *antracita, hulla, lignito* y *turba.* Una y otra especie de combustibles pueden emplearse ó al estado natural, tales como se obtienen ó crian en la naturaleza, ó despues de haberlas sometido á una operacion que se llama carbonizacion. Todo el mundo sabe que para las chimeneas y otros usos se emplea la leña propiamente dicha, y para las cocinas, por ejemplo, se emplea el carbon. El carbon se hace de la leña,—nadie lo ignora;—el carbon es el resíduo principal sólido de la carbonizacion de la leña. Del mismo modo que se carboniza la madera, se puede someter á esta operacion el combustible mineral llamado hulla, y el resíduo sólido de su carbonizacion es el *coke.* La carbonizacion es una especie de destilacion seca producida por el calor. Dá por resultado la pérdida de una porcion más ó ménos grande de materias volátiles que contiene el combustible, reduciendo el volúmen de este y haciéndole adquirir, despues de carbonizado, propiedades que le hacen más á propósito para ciertos usos. La leña, por ejemplo, dá mucho humo, ocupa un gran volúmen, etc.; la combustion del carbon obtenido de aquella no tiene estos inconvenientes. Los métodos diversos de carbonizacion, así de la madera como de la hulla, la disposicion y forma de los hornos, y las precauciones que segun la naturaleza del combustible deben emplearse, no caben en este lugar.

Carbonizando la hulla, destilándola en una capacidad cerrada, sometida á un fuerte calor, se produce, además del resíduo sólido llamado coke, una porcion de materias diversas, de las cuales algunas, como el hidrógeno bicarbonado, el hidrógeno puro, etc., son gases inflamables, y otras como brea, aceites de varias clases, sales amoniacales, agua, etc., no pueden utilizarse para el alumbrado; pues bien, *fabricar gas* para este objeto, es destilar hulla, recoger los gases inflamables puros, y separar todas las demás sustancias inútiles para el alumbrado, aunque aprovechables para otros usos é industrias. Una fábrica de gas es un establecimiento industrial en el cual se practican, por medio de los aparatos convenientes, todas las operaciones ántes indicadas, hasta obtener por resultado un depósito de gas almacenado en una capacidad llamada *gasómetro,* desde la cual puede dirigirse por una série de tubos construidos con condiciones oportunas á los mecheros, por donde al salir puede inflamarse y dar luz. Hé aquí reducido á su esencia lo que es el gas del alumbrado; tales son las más sencillas nociones que nadie debe ignorar. No terminaremos sin embargo aquí este ligero trabajo, sino que ampliaremos algo el conocimiento del asunto, aunque limitándonos siempre á nociones elementales.

Conviene desde luego saber que no es solamente la hulla, esta sustancia que en gran cantidad se obtiene de las minas, vulgarmente llamadas de carbon de piedra, y que en mayor ó menor extension y diversa calidad se encuentra en casi todos los paises, no es solamente, repetimos, la materia ó cuerpo del cual por medio de la destilacion pueden obtenerse gases inflamables y propios para el alumbrado. Los aceites, y notablemente el de pescado, todas las sustancias oleaginosas, las resinas, la leña y el agua producen gas para alumbrado en condiciones más ó ménos ventajosas de economía, de pureza y de brillo. Cada uno de estos cuerpos exige, para las operaciones de la destilacion y purificacion de los gases, métodos y precauciones peculiares cuyos detalles seria largo exponer, como tambien el estudiar la comparacion de las ventajas para la economía industrial entre los gases obtenidos de cada una de estas sustancias y el de la hulla, que es el generalmente empleado

para el gran consumo de las poblaciones.

Nos ocuparemos, pues, en esta ocasion solamente del gas de hulla, indicando la série de operaciones que constituyen su fabricacion. El órden es el siguiente: *destilacion*, *condensacion* y *lavado*.

La destilacion se hace colocando la hulla en unos cilindros llamados retortas, hechos de tierra refractaria, y más comunmente de fundicion. Se coloca un cierto número de estas retortas, cargadas de hulla en un horno cuya temperatura se eleva hasta el calor rojo. De cada una de estas retortas se eleva un tubo que desciende luego en forma de sifon. Todos los tubos de las diferentes retortas se unen y comunican con otro cilindro llamado *barrilete*, sumergiéndose en el agua que contiene. En este barrilete se depositan la brea y el agua amoniacal producidas por la destilacion de la hulla. El resíduo sólido ó coke producido, despues de estar sometida la hulla al calor un cierto número de horas, se extrae de las retortas.

Explicar las diferentes clases de hornos, la manera de cargarlos, el combustible que conviene emplear, las dimensiones de cada una de sus partes, etc., no seria dar nociones elementales. Continuemos.

Del barrilete sale el gas producido conteniendo todavía algunos restos de brea, de sales y otras materias que es preciso separar por medio de su enfriamiento ó condensacion, y al efecto se hace pasar el gas por un sistema de tubos llamado *condensador*. Para facilitar el enfriamiento puede disponerse que sobre la superficie exterior de los tubos caiga contínuamente agua fria.

Del condensador sale el gas llevando todavía consigo otros gases que alteran su pureza y son perjudiciales para el alumbrado, los cuales, no pudiendo ser condensados, tienen que separarse por medio de una operacion química que es el *lavado*. Puede disponerse de varios modos; uno de ellos es sumergir el tubo conductor en unas tinas conteniendo una lechada de cal; tambien puede hacerse pasar el gas por unos cilindros llenos de cal apagada, etc. Sobre este punto serian muy extensos los detalles que, tratando con otro objeto la cuestion, podrian darse.

El gas, despues de su purificacion, vá á un depósito que es el *gasómetro*. El gasómetro tiene por objeto almacenar el gas y darle durante el consumo una presion regular. Un gasómetro se compone esencialmente de dos partes distintas; la *cisterna* y la *campana*. La cisterna es una cavidad circular abierta generalmente en la tierra y revestida de fábrica; puede tambien ser una gran cuba ó vasija cilíndrica de madera ó de palastro. Esta cisterna está llena de agua á un nivel constante. La campana es un gran cilindro de palastro, cubierto en su parte superior, y cuya parte ó boca inferior abierta se introduce en el agua. Esta campana sube y baja introduciéndose casi por completo en el agua, ó levantándose, segun que hay más ó ménos cantidad de gas, cuyo depósito es el espacio comprendido dentro de la campana entre la superficie del agua de la cisterna y la cubierta de aquella. Para producir este movimiento, la campana está suspendida y equilibrada por medio de unas cadenas y contrapesos. El tubo ó cañería que conduce el gas atraviesa la cisterna y se eleva hasta encima de la superficie del agua. Cuando entra el gas, la campana se eleva aumentando el espacio que aquel ha de ocupar; cuando sale, baja la campana y se introduce más en el agua. En el primer caso aumenta su peso en una cantidad igual al del volúmen de agua que deja de desalojar, y en el segundo, por el contrario, disminuye en el del volúmen que desaloja, con lo cual la presion sobre el gas está regularizada. La dimension del gasómetro es proporcionada á la cantidad de gas que se ha de almacenar. Es más conveniente establecer dos ó más gasómetros que uno de dimensiones colosales.

Del gasómetro sale un tubo que comunica con los conductos que llevan luego el gas hasta los mecheros. Los tubos de conduccion, hasta llegar á los de distribucion en las casas, son de fundicion; los segundos son de plomo, para que puedan encorvarse y adaptarse á todas las formas

convenientes. ¿Deberemos entrar aquí en los detalles relativos á su forma, colocacion, cálculo de sus dimensiones, etc.? Creemos que no.

La cantidad de gas que se quema ó consume en un mechero depende de muchas circunstancias, y como el precio se calcula por el volúmen gastado, se necesita un aparato que en cada casa, en cada establecimiento y tambien para saber en la fábrica el consumo total, acuse ó mida la cantidad de gas que se ha gastado. El aparato ideado con este objeto se llama *contador*. No describiremos detalladamente las diversas disposiciones que se emplean, sino que diremos solamente dos palabras del principio en que se funda generalmente su construccion. Se reduce á una capacidad de dimension conocida, que se llena y se vacía alternativamente de gas, y el movimiento de una aguja marca sobre un cuadrante la cantidad de gas que ha atravesado el aparato.

Cuando el gas llega al paraje en que ha de arder, sale por un mechero. Los mecheros pueden ser de formas diversas. En unos el tubo termina en una punta roma con un orificio que deja paso al gas; en otros, en vez de un orificio, se practica una hendidura, lo cual produce una llama más ancha: en todos los casos se coloca á poca distancia de la punta una llave que no se abre sino cuando se quiere encender. Con esta llave se gradúa en cada mechero la cantidad de gas que se quiere quemar; con otra que hay en el contador por donde pasa todo el que se distribuye y vá á las diferentes luces de un edificio, se *dá gas*, como vulgarmente se dice, y se gradúa tambien la cantidad.

Por muchas precauciones que se tomen para purificarle, el gas del alumbrado contiene un poco de azufre que ennegrece pronto el cobre y la plata; tambien tiene materias volátiles cuyo olor es desagradable. Este olor no es sin embargo perjudicial, sino, por el contrario, muy útil y puede producir un gran servicio, porque acusa ó hace notar cuando hay un escape ó huida de gas en los tubos de distribucion. El gas es una materia muy peligrosa cuando se mezcla con el aire en habitaciones cerradas. En primer lugar puede asfixiar, especialmente cuando contiene en gran proporcion un gas combustible llamado óxido de carbono, que todos habrán visto arder produciendo una llama azulada en la lumbre de carbon de leña. Además, cuando la proporcion de gas mezclado con el aire es considerable, en el momento que se entra en la habitacion para encender los mecheros, se determina por la combustion instantánea del gas una fuerte explosion que produce generalmente graves accidentes. Todos habrán notado que al encender un mechero de gas hay una pequeña explosion en el tubo ó bomba de la lámpara; el volúmen de la mezcla combustible es entonces no obstante bien pequeño, comparado con el volúmen de gas que puede haber en la habitacion infectada. La explosion, sensible ya en el primer caso, se hace terrible cuando se verifica en un espacio mayor y está en proporcion de sus dimensiones. Así en cuanto se manifiesta algun olor en un espacio cerrado por donde pasa ó en donde se distribuye el gas, deben apagarse todas las luces, si las hay, ó no entrar con luz, cerrar la llave del conducto principal, y abrir las ventanas para expulsar el gas con la corriente de aire. Despùes de algun tiempo se descubren los puntos por donde tiene lugar la huida del gas, empleando al efecto una luz que se vá aproximando á lo largo de los tubos por donde pasa.

No creemos necesario detenernos en exponer las ventajas é inconvenientes de esta clase de alumbrado, comparado con el de aceite y otros líquidos y con el de las velas. La mayor parte de unas y otros se ocurrirán á cualquiera que se detenga á examinarlas por sí mismo. Citaremos solamente como curiosa una reflexion que se presentó en los primeros tiempos de la aplicacion del gas á los usos de la vida, por más que sea una objecion sin valor. «Si los hombres, se decia, hu»biesen conocido desde luego el alumbrado »de gas, y un dia se hubiese anunciado »que se acababa de descubrir el medio de »condensar este gas en un líquido aceito-

»so, y aun en una materia sólida, este »descubrimiento se hubiera considerado »como una gran mejora en el arte del »alumbrado. Efectivamente, bajo estas »dos formas la materia puede trasportarse »fácilmente, sin peligro y sin aparatos »particulares; por medio de las lámparas »se obtiene una hermosa llama con el pro- »ducto líquido; y el producto sólido, bajo »la forma de vela ó bujía, sirve igualmen- »te bien para alumbrar. En uno y otro »caso el volúmen de la materia está extra- »ordinariamente disminuido; no hay ne- »cesidad de aparatos herméticamente cer- »rados; las luces no tienen una posicion »fija y determinada en las habitaciones. »No es necesario construir con grandes »gastos gasómetros inmensos, conductos »subterráneos. . . . . etc.»

Para terminar, indicaremos algunos datos históricos. El alumbrado de gas es una industria moderna. A fines del siglo pasado un inglés hizo las primeras pruebas con resultado, aun cuando ya en el primer tercio del propio siglo otro químico inglés estudió y obtuvo gases por destilacion de la hulla en depósitos cerrados. Pero este químico no llegó á resultados positivos, y por entonces solamente quedó probado que existian en la hulla sustancias gaseosas que se denominaron *espíritu de la hulla*.

La primera ciudad á que se aplicó en grande el alumbrado de gas fué Lóndres, para cuyo efecto fué autorizada una compañía en 1812. Hasta algunos años despues no se estableció en París. En España, la primera poblacion en donde se aplicó en grande el alumbrado de gas fué Barcelona, hácia el año 41, y algunos despues se estableció en Madrid. El alumbrado de gas en establecimiento particular fué sin embargo anterior á esta fecha. Por el año 25 el profesor de física de la Escuela de Bellas Artes de la Junta de Comercio de Barcelona montó los aparatos necesarios para fabricar gas de aceite, y alumbró con este sistema las clases. Tambien en Madrid el año 27 se hizo una aplicacion del alumbrado de gas á la plaza de Oriente.

Con la ligera exposicion de hechos relativos á la fabricacion del gas que este artículo contiene, creemos que los lectores extraños á los estudios que se relacionan con este ramo de la industria, podrán adquirir una idea suficiente para conocer en su esencia la cuestion; si así sucede, quedará cumplido el objeto que al redactarle nos hemos propuesto.

F. CARVAJAL.

CONOCIMIENTOS DE MITOLOGIA.

LIBACIONES.

Las libaciones eran entre los antiguos paganos una ceremonia religiosa que consistia en llenar un vaso de vino ú otro licor y derramarlo sobre la tierra ó sobre el fuego, en honor de alguna divinidad, constituyendo esta ceremonia el complemento de todo sacrificio. El sacerdote sacrificador lo probaba antes de verterle, y algunas veces lo daba ó probar á los que se hallaban alrededor del altar.

Las libaciones entre los antiguos, no solo se usaban en los sacrificios, sino tambien en los contratos, casamientos, funerales, festines, y aun en las comidas ordinarias, y al levantarse y acostarse.

El vino era el licor más generalmente usado, pero tambien se libaba con leche, aceite, agua y miel, segun la especie de divinidad en honor de la cual se hacia la libacion.

Entre los hebreos hubo tambien libaciones. No se ofrecia al Dios de Israel sacrificios solemnes en que no se vertiera vino en gran cantidad.

Entre los antiguos francos, poco despues de la edad media, los *tabeliones*, que equivalian á nuestros notarios de hoy, terminaban los negocios con sus clientes chocando un vaso de vino con otro, gustándole y pronunciando juntos esta frase latina: *rata fiat*, que quiere decir, quede ratificado (el contrato). Creen algunos que

este es el orígen del nombre de *ratafia* que se conserva hoy para un licor, especie de rosoli de guindas y otros ingredientes aromáticos.

La libacion que en su orígen era una ceremonia religiosa, y cuya parte principal consistia en el derramamiento del licor, siendo accesoria la de probarle, ó dicho de otro modo, una ceremonia en la cual se derramaba casi todo el licor y no se bebia sino que solamente se gustaba, debió perder su verdadero carácter cuando de los sacrificios solemnes pasó á emplearse en las comidas. Para los aficionados al licor, cuando el que empleaban fuera bueno, debia ser muy doloroso derramarle y no beberle, sino solamente gustarle. Compréndese que fuera disminuyendo la cantidad derramada y aumentando la destinada á tomarle el gusto, y poco á poco concluyera la ceremonia, cuando en las comidas se efectuaba, por beber mucho y derramar poco, y al fin por beber todo y cuidar de derramar nada. En esta forma conocemos la costumbre de libar en nuestros dias. Las libaciones de la comida han dado orígen á nuestros brindis, y sabido es que en los brindis se derramarán palabras, pero lo que es el líquido se vierte en el estómago. La palabra libaciones ha tomado hoy un significado más extenso; no se dá este nombre solamente á los brindis de nuestros banquetes, sino tambien á los tragos de vino ó de otro licor, échense en las tabernas ó en las casas.

Creen, sin embargo, algunos puristas que es una viciosa significacion, y que la voz libacion exige, para que sea genuinamente apropiada, que haya derramamiento más ó ménos solemne. A propósito de esto pondremos, para terminar, lo que un reputado autor de un precioso libro de mitología cuenta en el artículo de libaciones.

Dos ternes amigos, sentados al frente de sus copas en la mesa de una taberna, arman fuerte disputa. Vienen á las manos, ruedan los vasos, muévese gran ruido y por fin la policía interviene. El suceso es motivo de proceso verbal; se forma, pues, y el escribano lee, y luego en el diario de los tribunales se imprime, que los señores X..... y Z....., despues de *copiosas libaciones*, etc., etc.

X y Z jamás han entendido de asuntos de justicia ni acaso leido un periódico. Quedáronse con la boca abierta y sin entender una palabra. Terminado el proceso con las conclusiones del tribunal y la lectura de la sentencia, pagaron su multa, sufrieron algunas horas de prision y volvieron á la taberna tan amigos como antes.

Entre botella y botella X... dijo á Z...: «Segun parece, hemos hecho libaciones el otro dia?—Aquel viejo que hablaba gangoso lo ha leido en un papel, dijo el otro, pero yo no he comprendido.—Ni yo tampoco, replicó X...»

Para resolver la duda convienen en ir á buscar á un sábio del barrio, un antiguo maestro de escuela, reducido por el mal estado de los tiempos al oficio de memorialista, y á escribir en varias formas de letra dictándole las cocineras.

«Cuando os pegásteis el otro dia, les dijo el escribiente, y la mesa rodó, se derramó el vino?—Sí.—Pues en eso ha estado el mal. Porque, oid mi razonamiento; los griegos y los latinos que eran paganos, es decir, idólatras, es decir, adoradores de ídolos, derramaban el vino sobre la mesa en honor de estos ídolos. Llamaban á esto hacer libaciones.

»Conque, seguid mi razonamiento, si os hubiéseis contentado con poneros calamocanos y cascaros, no hubiéseis hecho sino lo que muchos cristianos hacen todos los dias; en esto no hnbiera habido delito, porque no habia libacion. Pero el vino se derramó, hubo libacion y por consiguiente paganismo, politeismo, idolatría, adoracion de ídolos. Por consiguiente se os ha puesto en prision y con justicia. Habeis entendido?»

D.

CONOCIMIENTOS VARIOS.

LAS CAMPANAS.

Creemos no desagradarán á nuestros lectores algunas noticias históricas sobre el orígen de las campanas, sus diversos usos en varios tiempos y países, y otras muchas cosas referentes á este asunto, tan curiosas como dignas de saberse, y que se hallan esparcidas en muchas obras no siempre fáciles de consultar.

No puede dudarsc que las campanas fueron

ya conocidas en la más remota antigüedad, y su uso indiferentemente se aplicaba así á lo sagrado como á lo profano.

Pretenden los chinos que en el año 2262 antes de la era cristiana, poseian doce campanas, cuyos sonidos, perfectamente graduados, correspondian á cinco tonos musicales. Los misioneros, en sus relaciones de viajes acerca de la China, dicen que, al penetrar en este país, se hallaron, no sin gran sorpresa, con que en él habia tambien grandes campanas. Nada sin embargo dicen ni de la época de su orígen, ni de su número, su forma y metales de que estaban construidas.

Tíbulo, Polibio y Strabon hablan á menudo de las campanas, y Josefo hace mencion de ellas en sus *Antigüedades Judáicas*.

Por estos autores, principalmente por Strabon, nacido 50 años antes de Jesucristo, sabemos que se abria el mercado á son de campana, y del mismo modo era anunciada en Roma la hora del baño.

De las obras de estos y otros escritores se deducen los muchos y varios usos en que estos instrumentos hacian su papel. Los guardas nocturnos, que nosotros llamamos serenos, iban provistos de una campanilla, y cual sucede en nuestros dias, las habia para llamar en las habitaciones, avisar á los criados, marcar la hora de la comida y otros muchos usos domésticos, así como tambien se ponian á los ganados, cual sucede entre los modernos.

Difícil es fijar exactamente el tiempo y el pueblo en que tuvo lugar la invencion de las campanas. Unos atribuyen esta á los chinos; otros, con más visos de verosimilitud, á los egipcios, pues con ellas anunciaban desde los tiempos más remotos las fiestas de Osiris.

El gran sacerdote de los hebreos ostentaba en las ceremonías una túnica guarnecida de companillas de oro.

Entre los atenienses, los sacerdotes de Proserpina llamaban al pueblo con una campana, y de ella se servian igualmente en sus misterios los de Cibeles.

La introduccion de las campanas entre los cristianos data de San Paulino, año 400, que fué el primero que en su obispado de Nola, en Campania, las empezó á usar para las ceremonias religiosas. Otros se la atribuyen al Papa Sabiniano, sucesor de San Gregorio, por el año 406.

En Constantinopla fueron introducidas hácia el año 871, y en Suiza en el de 1020.

Antes de este tiempo el medio que habia para congregar á los fieles era golpear unas planchas metálicas, llamadas por esto *sagradas*, medios de que ya, muchos siglos antes, se valieron otros pueblos para sus grandes reuniones.

En el año 610 eran todavía muy poco conocidas las campanas; sitiando á Sens las tropas de Clotario, se asustaron de tal modo del ruido producido por las de San Estéban, que el obispo Lupo mandó repicar, que presas del más horrible terror, levantaron el sitio y huyeron en el mayor desórden, prueba fehaciente de lo poco generalizado que aun estaba su uso en aquellos tiempos.

El primer *carillon* ó sea relój de música por medio de campanas, se estableció, segun dicen, eu Alost, Flandes, en 1487.

La introduccion de las campanas en Inglaterra se fija por lo general hácia el año 680. Hasta esa época, los fieles ingleses se reunian llamados por una carraca.

Ingulfo, abad de Croyland, que vivia á principios del siglo XII, dice que su Abadía tenia seis campanas, cada una de sonido diferente, lo cual, sin duda, dió luego origen á los repiques.

Los antiguos designaban cinco especies de campanas, cada una de las cuales tenia su nombre respectivo. Estos eran: *Squilla*, para el refectorio; *Cimbalum*, para el cláustro; *Nola*, para el coro; *Nolula*, la del relój, y *Signum* la de la torre.

Desde muy antiguo las campanas se han bendecido. Carlo-Magno prohibió esta costumbre que ya habia en su tiempo; pero su prohibicion fué ineficaz. Es digna de leerse la descripcion que traen algunas obras del ceremonial que se usaba para la bendicion de campanas, ceremo-

nial no obstante que variaba segun los tiempos y países. Alcuino habla de esta ceremonia como en uso ya en 770.

Despues de benditas el agua y la sal, el Obispo toca con el hisopo el interior y el exterior de la campana y hace siete unciones en forma de cruz por la parte de afuera y cuatro por dentro. Despues invoca el nombre del santo bajo cuya invocacion se pone á la campana. Se canta el Evangelio y el celebrante concluye la ceremonia haciendo sobre aquella el signo de la cruz.

El metal de las campanas se compone de una mezcla de cobre, estaño, zinc, plomo, hierro y plata. Algunos han creido qae este último metal era absolutamente indispensable para la fabricacion de las campanas, y aun sostienen que sin eso el sonido no puede ser claro y sonoro. No dejan de ser curiosos los fundamentos que sin duda han dado orígen á creencia semejante.

Segun el uso antiguamente establecido de bautizar, bendecir y dar un padrino á las campanas, solíase, en casos importantes, conceder á personas de elevada condicion y gerarquía el derecho de echar en el horno por sus propias manos la cantidad de plata que su piedad les aconsejaba, destinada á dar un sonido claro y vibrante á la campana que se iba á fundir, accion mirada además como una limosna que se hacia á la Iglesia. A grandes sumas alcanzó esta cantidad en algunas ocasiones, pues las señoras concurrian para ello muchas veces añadiendo parte de sus joyas. Pero, ¡ cosas de esta vida terrenal! á pesar del aparato de la ceremonia, de su publicidad y toda clase de precauciones, aquel precioso metal en nada aumentaba el que ya estaba preparado para la fundicion.

La abertura colocada en la parte superior del horno, y destinada para metales preciosos, estaba colocada de modo que en lugar de caer aquellos en el metal fundido caian en el cenicero, y como puede suponerse, el fundidor cuidaba bien de recogerlos.

En todos tiempos el tañido de la campana ha ejercido en el ánimo de los pueblos un poderoso influjo, influjo que llega á veces hasta la supersticion.

En Roma, las respuestas de sus célebres oráculos eran dictadas al sonido de las campanas, y así se anunciaban tambien otros varios sucesos, como victorias, guerras, eclipses, terremotos. En la edad-media, edad de fé y de ignorancia, atribuíase al sonido de las campanas hasta la facultad de hacer milagros. A sus ecos, los espíritus malignos huian espantados, sanaban los enfermos, venia la lluvia, el rayo se alejaba. Misteriosas leyendas extendian por los pueblos que algunas campanas tenian el poder de sonar sin que mano humana llegase á ellas, que anunciaban esto ó predecian lo otro. Una de estas campanas célebres en España es la de Velilla, que tantos cuentos y leyendas ha inspirado. El sonido de las campanas, para los individuos como para los pueblos, ha sido siempre objeto de veneracion, produciendo en el alma profundas sensaciones.

Los mahometanos no usan de campanas en sus mezquitas. No son así los chinos, aficionados á adornar con ellas toda especie de edificios.

Son célebres por sus grandes proporciones algunas de Pekin y de Nankin, si bien la que parece llevarse en el mundo la primacía es la campana del convento de Trotckoy, junto á Moscou, fundida en 1746, y que tiene 50 centímetros de espesor, 4 metros 50 centímetros de diámetro y más de 13 metros de circunferencia. Su peso es 65.000 kilógramos próximamente.

Vienen despues las de Pekin, la de San Estéban en Viena, la de Nuestra Señora de París, la de Rouen, llamada Jorje d'Amboise, por haberla hecho fundir y regalado á aquella ciudad este célebre ministro de Luis XII, fundida durante la revolucion y reemplazada luego, y algunas otras. Las de la Catedral de Santiago, en España, tienen fama en este concepto, y más aun la de Toledo, cuya gran magnitud ha llegado á ser proverbial.

No dejaremos de mencionar la costumbre que, si no tan extendida como en los tiempos pasados, aun se conserva en muchas partes, no solo

en Europa, sino tambien en España, de tocar la campana de la parroquia ó del pueblo en los últimos instantes de los moribundos, y que por esto suele llevar el nombre de *toque de la agonía*. Semejante práctica reconoce dos motivos. Uno, el piadoso de anunciar á sus feligreses que un convecino, un hermano suyo, está próximo á salir de este mundo. Otro, la supersticiosa creencia de que la campana, con sus ecos, tiene el poder de ahuyentar á los espíritus malignos que acaso andan vagando en aquellos supremos instantes alrededor del enfermo acechando una ocasion para apoderarse de su alma.

Otra preocupacion muy semejante á esta, sumamente extendida hasta nuestros dias, y aun en algunas poblaciones no del todo desarraigada, era la de tocar las campanas durante las tempestades. Creian que, agitando el aire, con las vibraciones del sonido lograban apartar de sí las exhalaciones, opinion errónea y absurda que los hombres de ciencia han tenido que combatir ruda y rigorosamente en los tiempos modernos; tales eran las raíces que habian echado en la inteligencia de algunos pueblos.

Hay una obra antigua escrita por el cura párroco de Chanroud, dedicada á las campanas, y el célebre autor de *Atala*, el gran Chateaubriand, consagra á ellas uno de los mejores capítulos de su *Génio del Cristianismo.*

Tambien Schiller, el inspirado autor de *María Stuardo y Don Cárlos*, dedica á ellas una de sus más bellas composiciones, que lleva por título *La Campana.* Despues de pintar, y de una manera admirable, el acto de fundirla y de pasar revista á una porcion de acontecimientos que la campana puede solemnizar, concluye de este modo:

«Venid, venid, compañeros! Formad el círculo! Bauticemos la campana y démosla el nombre de *Concordia.* Que no levante su voz sino para reuniones de paz y de cariño!

»Que sea consagrada por su dueño á esta obra pacífica. Puesta por cima de las vanidades de la tierra, vivirá al lado del rayo y de los astros. Su voz será una voz suprema, como la de los planetas que, en su celeste curso, alaban al Criador y arreglan el curso de los dias. Que su boca de metal no resuene sino para anunciar cosas grandes y eternas.

»Mientras se enfria, reposemos un poco de nuestro trabajo.....

»Ahora, romped el molde, ha cumplido su destino. Que los ojos y el corazon gocen con la vista de nuestra obra felizmente acabada. Herid! Herid con el martillo, hasta romper el molde; para que veamos nuestra campana, es preciso que el molde quedé deshecho.

»Que sin entrañas, ni compasion, preste su voz al destino y anuncie las vicisitudes de la vida. Repitanos que nada es eterno en este mundo, que todo en la tierra se desvanece como su fugaz sonido que vuela rápido á perderse en el espacio!

»Suspendedla ya, elevadla en los aires, en el imperio de los sonidos. Ea, tirad! Ya se mueve, oscila y anuncia al pueblo la alegría. Que sean sus primeros acentos de concordia y de paz!»

Campoamor, entre nosotros, tiene, si no recordamos mal, una Dolora dedicada á las campanas.

Despues de la revolucion francesa de 1789 se destruyeron en Francia casi todas las campanas de las iglesias, quedando convertidas por un decreto de la Asamblea nacional en monedas y cañones. Despues de esta época se han restablecido, como era natural, pero ya no son tantas ni tan grandes como las que existian anteriormente. Una cosa parecida cuentan que sucedió tambien entre nosotros durante la pasada guerra civil, bajo el mando de un célebre ministro atrevido, político y habilísimo hacendista.

Los repiques de campanas, finalmente, han sido siempre anuncio de festividades, llegada de Monarcas, altos dignatarios, personajes ilustres, y medio de solemnizar hechos faustos y venturosos para pueblos ó naciones.

F. VILA.

Director y Editor responsable,
FRANCISCO CARVAJAL.

MADRID: 1868.=Imprenta de LOS CONOCIMIENTOS ÚTILES, á cargo de Francisco Roig, Arco de Santa María, 39.

FILOSOFIA MORAL.

EL DEBER.

II.

Al terminar el artículo precedente ofrecimos estudiar cada uno de los varios móviles ó impulsos á que el hombre obedece en la carrera de la vida, y compararlos con la ley del deber, única que, en nuestro concepto, presenta las condiciones necesarias para poder imponerse á buen título como regla constante de las acciones humanas. No sin razon dicen los filósofos, y en particular el malogrado español Balmes, que la norma, el criterio, el principio regulador de la actividad comun, para ser tal, necesita que en él concurran varios requisitos: 1.° Ser uno para todos. 2.° Tener su raíz en la conciencia íntima del hombre. 3.° Que en su elevacion se destaque sobre lo efímero y deleznable de los poderes constituidos, sobre la variabilidad de las inclinaciones y las modas. Y 4.° Que guarde íntima relacion y correspondencia con los fines de la naturaleza humana fuera del órden terrenal. Cualquier otro principio, cualquiera regla de criterio que carezca de las condiciones citadas, podrá ser, enhorabuena, un móvil secundario de conducta, un resorte de actividad provechoso, dada la situacion especial y relativa en que un pueblo ó un individuo se hallen; no será, sin embargo, la tabla fija, superior, de los preceptos á que deben atemperarse las sociedades para realizar su destino acá en la tierra.

Empezando por la idea utilitaria, se comprende sin gran esfuerzo que no presenta las condiciones indispensables para imponerse como ley fija y constante en las multiplicadas relaciones de la vida social. No es una, sino varia y muy varia: siéntela y estímala cada cual segun las exigencias especiales de su temperamento, segun su educacion ó las usanzas contraidas, y, á pesar de la solidaridad que mantienen todos los intereses considerados á cierta altura, no hay nada más antojadizo y mudable que la conveniencia individual. Oid á Montaigne:—«El comerciante, os dirá, se alegra del despilfarro de la juventud; el labrador de la escasez de los cereales y la miseria pública; el arquitecto de la ruina de los edificios; los curiales de las socaliñas del prójimo y los desbarros de nuestra mocedad, etc.»—Pues bien; si en la apariencia los intereses humanos se hallan contrapuestos, ¿cómo llegar á la verdad al través del antagonismo que los intereses presentan? ¿Ha de bastar el instinto industrial, bastarán unas cuantas nociones de economía política para que se haga concreto y positivo lo que ántes era vago y oscuro? Y en el supuesto de que el poder de la ignorancia pudiese contrarestarse, ¿es seguro que la utilidad mezquina y grosera de los hombres vulgares y ambiciosos acabaria por ceder el campo á la utilidad noble y generosa que se concierta y armoniza con los intereses generales? Por desgracia no raya tan alto el nivel de las aspiraciones populares; y á pesar de lo mucho que hoy se decantan sus adelantamientos y de la humareda de adulacion que circunda al nuevo *Idolo*, se observan grandísimos males que reparar, hondas preocupaciones que vencer, vicios inmensos que combatir.

Los campeones de la idea utilitaria, señaladamente desde que el ilustre Bentham supo sujetarla á una construccion rigorosamente ordenada y sistemática, procuran

eludir las objeciones que por todas partes se les dirigen, manifestando que la utilidad que recomiendan y preconizan no es la idea meramente egoista, sino la utilidad general, lo que en otras escuelas se explica por la nocion espiritualista del deber. Varias veces hemos visto formulada esta consideracion por personas autorizadísimas, pero confesamos que no ha sido parte para convencernos. Porque una de dos: ó la utilidad general representa lo mismo que la justicia, ó es una idea diferente. Si lo primero, ¿qué se gana con alterar las denominaciones? ¿Qué resultado producirá en favor de los pueblos sustituir, reemplazar una doctrina clara, precisa, de inmensa autoridad y prestigio secular, hondamente arraigada en la conciencia general, por otra vaga, caprichosa y modificable al infinito? Dado que entre el vulgo la palabra interés despierta generalmente aspiraciones egoistas y le conduce como por la mano á lo sensual y grosero, ¿es oportuno aspirar á que con la rotacion de los tiempos se vaya dilatando el sentido de la palabra y se rehabilite su significacion? En este caso no haremos más que recordar aquí lo que con tanta discrecion y lucidez observaba el publicista Benjamin Constant, á saber: «Cuando el uso y la razon comun dan á una palabra determinada acepcion, siempre es peligroso alterarla; pues aunque luego se explique lo que se ha querido decir, la palabra queda y la explicacion se olvida.»

Basta considerar á cierta profundidad la idea utilitaria para convencerse de que le faltan todas y cada una de las circunstancias que, á nuestro juicio, deben concurrir en la ley superior de las acciones humanas. No es una, porque precisamente constituye la idea más relativa y mudable, dadas las épocas y las latitudes, dados los sentimientos comunes y las inclinaciones colectivas de los pueblos, dada la educacion particular y el estado de la cultura general. No ahonda sus raices en la conciencia íntima del hombre, porque desdichadamente en la récia batalla de la vida, en el conflicto de nuestras pasiones con nuestros deberes, se inclina á favor de las primeras y concluye por ahogar á los segundos. «Todas las calamidades, dice Dugald-Stewart, todas las tiranías que deslustran y ensangrientan las páginas de la historia, á nombre de la utilidad general, han sido reconocidas y sancionadas:» es probable tambien, añadiremos nosotros, que en lo porvenir sea el interés comun el escudo de todos los malvados, y continúe sirviendo de excusa y pretexto á los tiranuelos del mundo para hacer chascar sobre la frente de los humildes el látigo de su soberbia. Por último, no es absoluta, y lo prueba lo mucho que ha costado entre los publicistas llegar á formular las bases del código de la utilidad general. Antes de que alcanzáran su moderno desenvolvimiento las leyes de la ciencia económica, es probable que, bajo el manto de la utilidad general, se hubieran visto enaltecidas y endiosadas ideas, miras y aspiraciones diametralmente contrarias á las que hoy se han ido difundiendo y arraigando en todos los ángulos de Europa. Por esta razon en la actualidad aparece ménos peligroso y temible lo que en otras circunstancias habria puesto pavor y espanto en el corazon del más imperturbable discípulo de Jeremías Bentham. Entiéndase, sin embargo, que las simples circunstancias relativas, los *accidentes* de una época, no bastan para cambiar en *su esencia* la índole y la naturaleza de una ley moral, y por lo tanto que si á la sombra de la utilidad pueden consumarse las más grandes injusticias, no es este principio, ni mucho ménos, el que está llamado á coronar el edificio, á figurar en la cúspide del mundo social.

La regla de practicar aquellas acciones que el público ó la mayoría de él recibe con benevolencia—tal como la formuló R. Smith en su *Teoría de los sentimientos morales*—es algo más generosa y levantada que el principio utilitario, descansa ya sobre el elemento moral de la *simpatía*, segun observó el filósofo escocés, y tiende á enaltecer y glorificar la saludable influencia de la opinion pública. Sin embargo, por lo que se enlaza con esta última ofrece sus inconvenientes: es relativa,

insegura, depende de una apreciacion circunstancial, y combinándose con la regla de la utilidad, podria acabar por entregar el mundo al imperio de la moda. No negaremos que hacer el bien por el halago del aplauso público, vale más, mucho más que no hacerlo ó vivir en un estado de absoluta indiferencia; pero tampoco puede negarse que el bien típico, ideal, verdaderamente cristiano, reside en otra parte, siendo el que se enlaza con el desinterés y la abnegacion, el que vive principalmente de su propia llama y tiene en poco, muy poco los estímulos del mundo exterior. La doctrina de la *simpatía* ofrece además el inconveniente de ser incompleta. Carece de criterio para las acciones que el hombre practica á sus solas, ó sea para todo aquello que no trasciende á nuestros semejantes. Por último, así la teoría utilitaria como la de la *simpatía*, son excesivamente vagas por lo mismo que dependen tan directamente del criterio humano, sin tener una tabla fija, un criterio inmoble en que apoyarse, como le sucede á la ley del deber en órden á la revelacion.

Las precedentes consideraciones indican ya de antemano que tampoco nos damos por satisfechos con el *imperativo categórico* de Kant. La regla de proceder en cada caso concreto de manera que nuestra conducta pueda elevarse á principio general y presentarse como ley constante á los demás hombres, siquiera más propia y adecuada que las anteriores, por tener ya algo de lo que caracteriza al deber, tampoco nos parece completa. Sobradamente vaga en su ènunciado, dependiendo en un todo del criterio individual y careciendo de correspondencia en el órden ultra-mundano, únicamente daria resultados positivos en un pueblo de filósofos. Tal como están hoy constituidas las sociedades, la citada fórmula es la de que ménos puede esperarse, aunque, como hemos indicado antes, ofrezca ya íntimas relaciones de armonía y consonancia con la ley suprema del deber.

Por lo que antecede se habrá comprendido ya que, en nuestro concepto, la ley del deber es la única que puede servir de base fija y constante al estado social. Enhorabuena que los demás resortes, los demás elementos sean apreciados como estímulos secundarios de nuestra actividad; pero la base, el fundamento, la salvaguardia no puede ser otra que la ley moral. Tan solo ella tiene los caractéres necesarios de que hablábamos anteriormente: ser una, radicar en el corazon humano, estar sobre los poderes constituidos y manifestarse absoluta. La ley del deber comprende al hombre por entero en todas sus fases y relaciones y hasta en la vida solitaria; al deber se hallan sujetos indeclinablemente así los fuertes como los humildes, los potentados como los desvalidos, los gobernantes como los gobernados. El deber, por fin, tiene carácter absoluto en la vida bajo la doble garantía de la conciencia y la revelacion. Puede el hombre, ofuscado por los vértigos del orgullo, tomar las inspiraciones del egoismo por la regla del bien comun; pero al instante la institucion depositaria de la ley divina advierte nuestros extravíos y nos hace oir la voz amorosa y dulcísima de aquel que murió por nosotros en el leño de la Cruz. Y la que es ley salvadora del individuo es tambien raudal purificador de las sociedades. A la sombra del deber crecen y medran todos los intereses, prosperan y se afirman todos los elementos; desviados de él se colocan por sí mismos los estados en el declive de la postracion y la ruina. En resúmen, el triunfo del progreso, en la multiplicidad de sus manifestaciones, solo estará firmemente asegurado el dia en que se comprenda por todos que la ley del deber es la cadena de oro, el lazo de amor que une á los hombres y á los pueblos, y la verdadera salvaguardia de los intereses así morales como materiales.

Lectores: el profundo y distinguido poeta, autor de las *Melodías irlandesas*, de que tendreis probablemente alguna noticia, habla en uno de sus cantos de un pueblecito clásico de lealtad y buena fé, donde una inocente y ruborosa niña, recamada de oro y piedras preciosas, pudo recorrer durante largas horas todas las calles y alrededores del mismo, sin que de la

menor presea, de la joya más insignificante se viese despojada.

Ahora bien; ¿no seria esta la imágen fiel, perfectísima de una sociedad en que cada uno de los ciudadanos tuviese conciencia clara del deber y se atemperase á sus prescripciones?

Barcelona.—J. Leopoldo Feu.

CONOCIMIENTOS DE MECANICA.

El movimiento contínuo.

En varias ocasiones hemos juzgado, como se merece, este delirio de tantos inventores cándidos, y de tantos empresarios aun más cándidos que los mismos inventores. Mas por lo visto, nuestra buena tierra de España, tan rebelde en otros géneros, muéstrase en éste dócil y fecunda, si las hay.

Es, en efecto, cosa averiguada, que el movimiento contínuo se descubre aquende los Pirineos, por término medio, dos ó tres veces al año, alternando con la cuadratura del círculo ó con otras maravillas de este jaez, que procuran justa, aunque pasajera celebridad, á los modernos discípulos del ilustre sabio, gloria del inmortal Cacavelos.

El empeño que muestran en resolver este problema tantos aprendices de Mecánica como andan esparcidos por la península, no solo causa grave daño á los mismos inventores, porque en tan estéril trabajo se les vicia y seca la inteligencia; no solo perjudica á los que, en vez de llevar su dinero á las cajas de ahorros, lo emplean en alentar semejantes desatinadas empresas; sino que sobre aquello y esto da tristísima idea del estado intelectual de nuestro país. Por eso nos duele que, cuando aparece en el horizonte algun nuevo descubridor, la prensa, cuya alta mision civilizadora todo el mundo reconoce, se muestre indiferente por lo ménos, y con la mayor naturalidad, sin una palabra de censura, y como si se tratara de cosa corriente, anuncie que un D. H., herrador de profesion, ó un D. K., oficial carpintero, dió al fin allá en el rincon de su pueblo con el famoso movimiento, que en su consecuencia se ha constituido la correspondiente sociedad explotadora, y que ya la máquina está en vias de ejecucion.

Pero es el caso que el movimiento contínuo se descubrió mucho tiempo há. Con movimiento contínuo gira la tierra alrededor del sol, y la luna alrededor de la tierra; y tierra, luna y sol caminan por el espacio.

Con movimiento contínuo soplan las grandes corrientes atmosféricas sobre nuestro globo, y van al mar las aguas de los rios, y sube y baja en el Océano la palpitacion de la marea.

Con movimiento contínuo se organizan los agentes inorgánicos en el vegetal, pasan á dar nutricion á los animales, y al morir el sér organizado tornan á su primitiva esfera mineral.

Todos estos, y mil otros que pudieran citarse, son movimientos contínuos que Dios se tomó el trabajo de inventar para tranquilidad de los aficionados, y que realizó por manera infinitamente perfecta en la gran máquina de los mundos.

El movimiento contínuo existe, pues; y tan existe realizado y palpable, que lo único de que no hay ejemplo es de un *movimiento no contínuo.*

Pero no es este el que buscan los que á semejantes elucubraciones consagran sus mal aventurados ócios, ó sus no más felices ahorros: una aplicacion industrial gratis, un motor que nada cueste, intereses reales y efectivos para un capital nulo, piedras que se conviertan en oro, ri-

queza creada sin trabajo, etc.; tras esto van dichos descubridores y empresarios, y esta es la nueva Jauja que sus imaginaciones extraviadas han querido colocar en el centro mismo de la ciencia: mal sitio para desatinos, y mal sitio para especulaciones.

Y es gran desgracia la suya, porque aun aquí llegan tarde.

No otra cosa ha sido, es y será la *industria:* economizar trabajo humano, aprovechar las potencias naturales, convertir los movimientos contínuos de la naturaleza en movimientos útiles, es su gran obra; pero obra emprendida y realizada por buen camino, en muchos siglos, con el trabajo y la ciencia; no á ciegas, sin la capacidad intelectual necesaria, y queriendo concluir de una vez empresa que es infinita.

¿Hay en la naturaleza movimientos contínuos, ciclos que nunca terminan, potencias inmensas? Pues claro es que aquellos y estas podrán aprovecharse en la industria.

Un rio es agua que siempre corre: pues pongamos una rueda de paletas contra la cual choque la corriente, y mientras no se rompa y vaya agua por el cáuce, y de que vaya se encargan el sol, los vientos y la gravedad, girará la rueda, y tendremos, no solo movimiento contínuo, sino un motor inagotable, que es lo que en rigor nos interesa.

El aire rara vez está en reposo, sobre todo en ciertas localidades; pues sumerjamos grandes aspas giratorias en la atmósfera, como en el rio sumergimos la rueda, y mientras sople el viento tendremos fuerza motriz á nuestra disposicion.

Más aun; engánchese una caballería á cualquier palanca análoga á las que se usan en las norias; hágase marchar al animal; sustitúyase por otro cuando se canse; repóngase cuando se muera, y es receta probada para obtener el movimiento contínuo mientras existan motores de sangre; y tendremos estos en tanto no se acaben las yeguadas, que no faltarán á ménos que se sequen los pastos, y pastos en el campo significan agua, y agua (salvas excepciones) no ha de escasear con océanos, evaporacion y cambios de temperatura.

En resúmen, la naturaleza toda es un constante é inagotable movimiento contínuo, una corriente infinita en que estamos sumergidos y en que bebemos vida y fuerza, como toma en ella la industria fuerza y vida para sus admirables trabajos.

Resuelto se halla el problema; y sobre resuelto, explotado con gran ventaja de la humanidad.

¿Es esto todo lo que buscan los descubridores á quienes consagramos el presente artículo? Algo de esto es, como hemos dicho; pero no por el camino recto, sino por un atajo que, ó no concluye nunca, ó termina, y es término natural, en cualquier manicomio de la península.

Tratan todos ellos—es decir, los inventores del movimiento continuo—de construir una máquina que, sin recibir impulso extraño, ni golpe de agua, ni fuerza de viento, ni calor de combustible, etc., etc., por sí sola y por su propia virtud, que mucha se necesitaria para ceder á semejantes deseos, se mueva por los siglos de los siglos.

Pero de estas máquinas, salvo un ligero inconveniente, hay varias, y una de las más sencillas es el *péndulo.*

Si no existiese el aire, ni los rozamientos, ni en general las fuerzas que se llaman resistencias pasivas, cualquier péndulo, el más sencillo, el más tosco, un baston, un hilo con una piedra atada en la punta, etc., etc., oscilando alrededor de uno de sus extremos, realizaria el movimiento contínuo. Tanto como subiese por un lado subiria por el otro, sin término ni fin en sus oscilaciones; pero como la supresion de dichas resistencias es una hipótesis ideal, como está en la naturaleza de las cosas que dos cuerpos en contacto rocen, y que el aire sea un medio resistente, hé aquí por qué cada vez sube ménos el péndulo, por qué sus oscilaciones se acortan y al fin concluye por venir á la direccion de la vertical.

Para vencer estas dificultades, y como motor que compense en cada instante las

resistencias del aire y del eje, lleva todo reloj, ó una pesa ó un resorte, y cuando aquella ha llegado á su punto inferior, ó cuando este se ha extendido por completo, es preciso *darle cuerda*.

Esta operacion no es en el fondo otra cosa que acumular en el mecanismo la potencia necesaria para vencer las fuerzas resistentes que han de desarrollarse durante veinticuatro horas, ó dos, ó quince dias, ó un año tal vez.

¿Se le ocurre á ninguna persona de buen sentido que el péndulo pueda ser una máquina de movimiento contínuo? No, en verdad; y sin embargo, casi todas las máquinas que con este fin se inventan, son verdaderos péndulos, sea cual fuere su complicacion. Sin resistencias pasivas todas estas máquinas resolverian el problema; en la realidad de los hechos todas se paran, á ménos que algun resorte oculto, como á veces ha sucedido, ó alguna pila eléctrica no venga en ayuda del inventor.

Pero supongamos—hipótesis absurda— que el aire no opone resistencia, que los cuerpos son infinitamente duros y no rozan unos contra otros; en una palabra, que se anula ese desgaste contínuo de todo movimiento: ¿bajo el punto de vista industrial se habrá conseguido algo? Nada: absolutamente nada. Si en la industria se elaboran productos, es consumiendo fuerza: el trigo que se muele; las telas que se tejen; el hierro que se funde; las mercancías que se trasportan; el campo que se cultiva; todas estas faenas sociales suponen caidas de agua, máquinas de vapor, combustible en el hogar, acciones musculares, es decir, fuerza, y fuerza, y mil veces fuerza. Y tanta más fuerza, cuanto mayor es el trabajo que ha de ejecutarse: si para moler una fanega de trigo se necesita caballo y medio de vapor, para moler dos fanegas se habrán de consumir tres, y seis para moler cuatro, y seiscientos para convertir en harina cuatrocientas fanegas, y así sucesivamente. De modo que en la industria no se necesita un *movimiento contínuo*, sino una *potencia contínua*: agua de los rios, que nunca se acaba; aire, que siempre sopla; carbon, que por cantidades inmensas almacenó nuestro globo en los grandes períodos geológicos; animales fuertes y robustos como la mula, el buey, el elefante, el búfalo, que en la madre tierra encuentran vida y músculos.

Pero gasto constante de fuerza, supone provision contínua: este es el problema. ¿Lo entienden así y lo resuelven de este modo los inventores? No: todas las máquinas que inventan, aunque correspondiesen á las esperanzas del autor, serian inútiles. En todas hay *un peso* (ó varios, pero lo que digamos de uno, pudiéramos decir de mil) que cae, y al caer es la fuerza motriz del mecanismo; pero como no puede seguir cayendo indefinidamente, preciso es que vuelva al punto de partida, para comenzar de nuevo su descenso. Y es el caso que toda la potencia que bajando desarrolló, la necesita para subir, sin que le sobre la más mínima parte: es fuerza motriz cuando desciende, pero es resistencia cuando se eleva, y ambos efectos se compensan matemáticamente: ¿dónde está aquí esa fuerza continua, inagotable que exige la industria?

¿Dónde el sobrante que utilizar?

Si la máquina, ni aun á sí misma puede darse movimiento, porque como hemos dicho mil veces, las resistencias pasivas lo destruyen, ¿cómo podrá ser potencia industrial?

Imposible parece que no fijen su atencion en cosa tan sencilla los inventores del movimiento contínuo.

Por muchas ruedas y poleas, hilos y palancas que combinen, todo este conjunto será inerte, será estéril para la industria, será un verdadero absurdo mecánico.

Pongámosle en comunicacion con un molino harinero, y supongamos que salen de las piedras una, dos, diez, cien, mil fanegas de trigo hecho harina: este es un efecto; pero todo efecto supone una causa: ¿dónde está esa causa? ¿dónde la fuerza que rompió el grano y lo desmenuzó? ¿Es por ventura aquel peso que cae? ¿pero cómo, si ni aun consigo mismo puede?

Trabajo efectuado supone trabajo con-

sumido, y este no existe en el ejemplo actual; conque en último análisis, los inventores del movimiento contínuo lo que pretenden es *crear fuerza*.

Producir efectos sin consumo de causas equivalentes, hacer algo sin gastar algo, sacar fuerzas de la nada, que es mucho más que sacar fuerzas de flaqueza, son los propósitos de esta desventurada clase de inventores; y si tales propósitos son racionales, si hay en ellos un átomo de sentido comun, dígalo quien conserve el suyo á salvo de semejantes delirios.

El hombre nunca crea materia, nunca crea fuerza; no hace otra cosa que reunir, separar, y dicho en una palabra, trasformar.

Pero crear! pero sacar algo de la nada! pero dar este poder soberano á unas cuantas ruedas ó palancas de hierro reunidas con más ó ménos simetría! pero dejarlas abandonadas á sí propias y suponer que van á engendrar fuerza porque el inventor les diga: «Fecundad la nada.» Tamaños desatinos no merecen ni aun refutacion séria.

Basta con que se sepa:

1.° Que el movimiento contínuo existe.

2.° Que las resistencias pasivas se oponen á que llegue á realizarse en la forma y del modo que los inventores pretenden.

3.° Que aun cuando fuesen verdaderas máquinas de movimiento contínuo las que proyectan, serian completamente estériles bajo el punto de vista industrial.

4.° Que pretender que en la industria se aproveche el movimiento contínuo, es tener la pretension de crear fuerza indefinidamente.

5.° Que el hombre no puede crear ni materia ni fuerza; todo su poder está limitado á trasformar una y otra.

J. Echegaray.

CONOCIMIENTOS DE HISTORIA.

LAS CRUZADAS.

II.

El trono que levantó la fé en la primera y más grande de estas espediciones lo minó en medio siglo la corrupcion de los que lo ocuparon y los vicios de los que á su sombra vivieron.

Zorrilla describe perfectamente aquella época en la siguiente octava:

Despues... los reyes de Salem tomaron
La ostentacion y el aire de sultanes,
Y con sus vicios públicos causaron
Escándalo á los mismos musulmanes.
Despues unos con otros pelearon
Por oro los cristianos capitanes,
Y hasta auxilio, en contiendas tan insanas,
Pidieron á las tribus musulmanas.

Con tales condiciones no era posible que se afirmase aquella naciente monarquía, rodeada de tantos peligros y obligada á conservar digna y honradamente el suelo donde se asentaba, regado primero con la sangre del Redentor del mundo, y despues con la vertida por los mártires de la religion y los héroes que acaudilló Godofredo.

Con tales condiciones, los esfuerzos de la primera Cruzada se hicieron ineficaces, y hubo precision de remover otra vez la Europa para consolidar el nuevo órden de cosas establecido en Palestina, y no cegar el nuevo y único camino que se habia abierto para el Oriente.

A la conmocion que produjo en el viejo mundo el eco de las victorias alcanzadas

por Noradino, y sobre todo á la noticia del ataque y sucesiva toma de Edesa, siguió la predicacion de la segunda Cruzada. San Bernardo, á imitacion de Pedro el Ermitaño, la excitó con su palabra, y tuvo tal autoridad su voz, que arrastró á dos reyes, Luis VII de Francia y Conrado III de Alemania, para que la formasen y la dirigiesen.

San Bernardo, despues de haber recorrido varias naciones encendiendo la fé en todos los espíritus, llegó á Etampes, en donde se celebró aquella grande asamblea, á la que asistieron embajadores de casi todos los países. Entre estos se encontraban los de Rogerio, rey de Pulla y Sicilia, los cuales iban encargados de proponer que la travesía se hiciese por mar, para la que se ofrecian á dar buques y víveres; pero habiendo sido desechada esta proposicion, Rogerio no quiso tomar parte en la empresa, retirándose sus embajadores, no sin augurar los desastres que iban á acontecer. Desde luego era fácil preverlos. Una distancia tan considerable como la que separaba á Europa de Jerusalem, un camino inexplorado y peligroso, en el cual pereció el ejército famoso de Pedro el Ermitaño y Gualtero, *sin haber*, (¡aquella imponente hueste que se atrevió por primera vez á franquearlo!) una marcha tan difícil por entre pueblos enemigos y caudillos poderosos y á la sazon vencedores, no era la via directa y segura que debia llevar la legion expedicionaria. La mar ofrecia más recursos y ménos contratiempos. Ahorraba la efusion de sangre en la pesada extension que se tenia que recorrer, y sostenia la disciplina, fácil de perderse en los combates sin cuento á que se veria provocada. El ejército de Noradino y las penalidades de una campaña larguísima en un país desconocido, podian destruir las divisiones de Luis y de Conrado; los buques sicilianos no era fácil que hasta el momento del desembarco encontrasen un enemigo que pudiese atajarles el paso. Pero la asamblea no creyó conveniente adoptar el medio propuesto por Rogerio, y se decidió á seguir los pasos de los que les habian precedido. El tiempo dirá si tuvo acierto en su determinacion.

Calcada en las mismas bases que la primera, esta segunda Cruzada se dividió tambien en dos ejércitos; el primero mandado por Conrado III, y el segundo por Luis VII.

Conrado salió de Ratisbona mandando una fuerte division; esta tuvo la misma suerte que la que dirigió Pedro el Ermitaño. Cherobaque, Filipópolis, Andrinópolis, el Bósforo y otros puntos, son las páginas de esa horrible historia escrita con sangre, en la que al par desempeñan los papeles de víctimas y verdugos los cruzados y los griegos. Pero su más terrible episodio tuvo lugar en las montañas de Capadocia, donde los guias que les habia dado Manuel Comneno, Emperador de Constantinopla, les condujeron á una emboscada que les tenian preparada, y en la que murió todo el ejército, víctima del engaño, de la fatiga y del hambre.

La segunda division, que era mandada por Luis VII, fué más afortunada: el recibimiento que se la hizo fué brillante y su marcha encontró pocas dificultades que vencer. Sin embargo, los únicos títulos de gloria que puede presentar á la consideracion del mundo, son: el paso del Meandro y el sitio de Damasco, sitio que por fin levantó. Esto dió por resultado su vuelta á Europa diezmada, indisciplinada y hasta desacreditada.

El reino de Jerusalem, como se desprende de lo que acabamos de referir, no reportó ninguna ventaja de esta Cruzada, antes al contrario, quedó más expuesto, y fué desde entonces el blanco de la codicia de los musulmanes. Las ciudades conquistadas fueron cayendo otra vez en poder de los infieles, y hasta la misma Jerusalem tembló. Tembló, sí, porque aquella ciudad ya no fué para los cruzados el arca santa que encerraba el ideal de sus aspiraciones, y ante la cual doblaron la rodilla todos, y se acrecentó el entusiasmo de Pedro y el valor de Godofredo; ni fué tampoco la meta de sus sueños como lo habia sido para los primeros peregrinos, que reclinaban la cabeza sonriendo en brazos de la muerte,

si allá en el último término del horizonte les era dado percibir las cúpulas del templo donde moró Jesús; ni ménos fué la cuna donde se meció al arrullo de la mágica palabra de los apóstoles el génio del cristianismo que hoy extiende su poder de uno á otro polo; ni fué, por último, el colosal teatro donde se cometió el mayor de los crímenes y donde se convirtió el infamante madero de la cruz en la única áncora de salvacion posible para la pobre humanidad. Los cruzados que se albergaban en Jerusalem, olvidándose del deber que les imponia la empresa que habian acometido, de la responsabilidad que ante los ojos de Europa habian aceptado y de la obligacion que habian contraido de respetar á Dios los que habian vencido invocando su nombre, convirtieron la ciudad en un foco de disolucion y de crápula, y con el fango que crearon sus pasiones mancharon la cruz que decoraba sus pechos, la causa que intentaron servir y los venerandos recuerdos que brotaban por todas partes del suelo de Palestina. Aquella turba de aventureros se disputó el trono recien levantado conspirando unos contra otros, y llegó el escándalo hasta el punto de que un hijo sitiase la torre en donde se habia refugiado su madre con sus partidarios; el rey que tal hizo, fué Balduino III; su madre, Melisenda. Ante este espectáculo, no era posible que la mano de Dios guiase á los que enarbolaban su bandera.

Un nuevo caudillo dirigia el ejército musulman; un nuevo rey imperaba en la ciudad santa; Saladino y Guido de Luriñan. El primero consiguió hacerse célebre; el débil Guido de Luriñan, último monarca que ciñó á sus sienes la corona de Jerusalem, es la personificacion de la impotencia, de la ambicion y del miedo. Díganlo sino las campiñas de Tiberiada y de Hitin en donde fué destrozado su ejército y hecho él prisionero. Despues de este desastre ya era de adivinar lo que iba á suceder.

La ciudad se preparó para la defensa, trabajó con ardor, oró humildemente, pero, segun un cronista de aquellos tiempos, *Nuestro Señor Jesucristo no quiso escucharles, porque la lujuria y la impiedad que habia en la ciudad no dejaban subir las oraciones y plegarias á Dios*. Y así debió ser, porque á pesar de todos los preparativos no se defendió y capituló, despues de haberse descubierto una conspiracion que trataba de entregar la plaza á los enemigos, y despues de haber solicitado muchas veces de Saladino que no la asaltase.

Esta defeccion y esta cobardía, si tienen ejemplos en la historia, no serán tan repugnantes nunca como estas, si se atiende la santidad de la idea que defendian y el país donde la proclamaban, que habia sido hasta entonces la tierra clásica de los héroes y de los mártires.

La entrada de los musulmanes en Jerusalem se verificó el dia 3 de Octubre de 1187.

En ménos de un siglo ¡cuánta gloria habia empañado la miseria de una raza degenerada!

C. Calvo Rodriguez.

CAMINOS DE HIERRO.

Servicio de mercancías.

Hemos examinado en otro articulo todas las disposiciones relativas al trasporte de pasajeros y equipajes; nos ocuparemos en este de lo relativo á las mercancías trasportadas á grande y pequeña velocidad.

Haremos observar primeramente, que en los objetos de trasporte se hace la distincion entre *mercaderías* y *encargos*; toman este último nombre los bultos sueltos, y por lo general de poco peso, cuyo contenido no declara el remitente, y que son conducidos siempre en trenes de viaje-

ros (1); todos los demás objetos de comercio se comprenden con el nombre genérico de mercancías. Los trenes destinados exclusivamente á su trasporte marchan con más lentitud, y para la entrega se toma un plazo más largo, como explicaremos luego, y por esto se dice que los trasportes de mercancías se hacen á pequeña velocidad.

Esto no obstante, si un remitente pide que sus géneros vayan en trenes de viajeros, puede exigirlo abonando el doble de la tarifa.

En las poblaciones de alguna importancia tienen las empresas establecidas oficinas que admiten toda clase de encargos, reciben los avisos y declaraciones de los particulares y cuidan de recoger á domicilio los efectos para llevarlos á la estacion, siempre que el mismo remitente no quiera correr con el acarreo. Los dependientes de los despachos son empleados de las compañías, ó tienen la consideracion de tales, por consiguiente funcionan en su nombre y representacion, y responden de sus actos, como si los hechos ocurriesen en una de las dependencias situadas sobre la misma línea.

Cuando los carros de particulares llegan con las mercancías á la estacion, los dependientes de la empresa ayudan á sus conductores á la descarga, y en caso de que, por conveniencia del servicio, quisiese el jefe de la estacion apilarlas en lugar determinado, todas las maniobras para ejecutarlo corren de cargo de la compañía.

Una vez descargados los géneros, queda la entrega por bien hecha y legalmente realizada, siempre que haya intervenido algun dependiente de la empresa, exceptuándose los mozos destinados á los trabajos y ocupaciones mecánicas de las estaciones y oficinas.

Esta excepcion puede dar lugar á dudas y reclamaciones, por la dificultad de distinguir unos dependientes de otros, lo cual se evitaria disponiendo que las entregas se tengan por bien hechas cuando se realicen en el local destinado al efecto á persona que lleve un distintivo cualquiera que le dé á conocer como dependiente de la empresa.

Antes de proceder á la facturacion, tiene que extender el remitente una declaracion, en que expresa su nombre y el del consignatario, el domicilio de ambos, el contenido de los bultos y número y marcas y el sitio en que deben ser entregados, es decir, si serán recogidos en la estacion de llegada, ó se quiere que la compañía se encargue del trasporte hasta el domicilio.

Los impresos en que van extendidas las declaraciones los facilitan las mismas compañías, y no debe olvidarse de expresar en ellas si se adopta alguna tarifa especial á precio reducido, caso de que la haya, para el trasporte que se pide.

Si formasen parte de un mismo bulto mercancías de diversa clase comprendidas en la tarifa con precios diferentes, sirve de tipo para exigir el trasporte la que le tenga más elevado, por lo tanto debe tenerse esto presente al embalar los géneros para clasificarlos y facturarlos con separacion.

Despues de extendida la declaracion recibe el remitente un talon, en el que se expresa lo mismo que en aquella, y además se pone el peso de las mercancías, el precio del trasporte y el plazo máximo dentro del cual se pondrá á disposicion del consignatario. Esta última parte suelen suprimirla casi todas las compañías.

El pago del flete puede hacerse al contado ó al recogerlas en la estacion destinataria, excepto cuando las mercancías sean susceptibles de averiarse por sí solas, ó por su escaso valor no basten á cubrir los gastos de trasporte, y cuando son encargos, cuyo contenido ignora la compañía.

Los bultos mal acondicionados, ó cuyos embalajes sean insuficientes para preservar las mercancías que contienen, pueden desecharse, á no ser que el interesado forme un boletin de garantía que libre á la empresa de toda responsabilidad por las averías que por tal concepto puedan sufrir.

En el reglamento de policía se fijan los trámites para que puedan cerciorarse las compañías de la exactitud de las declaraciones hechas por los particulares, y las multas en que estos incurren cuando resultan falsas, con el objeto de satisfacer un derecho menor que el consignado en la tarifa, se reducen aquellas á abonar el doble de la diferencia que resulte, resarciendo además todos los daños y perjuicios ocasionados.

Como todas las expediciones han de salir por el órden de su facturacion y sin ninguna clase de favor, no puede retrasarse el plazo señalado para expedir los bultos, ni aun aduciendo el pretexto de registrarlos por sospecha de fraude, ni otro motivo cualquiera, toda vez que el registro puede practicarse en el punto de entrega.

(1) El metálico y valores tienen una tarifa especial y deben declararse siempre.

Cuando las mercancías se facturan á gran velocidad, tienen que salir en el primer tren de viajeros que comprenda vagones de todas clases, siempre que hayan sido presentadas tres horas ántes de la señalada para la partida, y se han de poner á disposicion de las personas á quien van dirigidas dos horas despues de la llegada del convoy; pero si los trenes llegasen á la estacion cuando están cerradas las oficinas de su entrega, las dos horas principian á correr desde el momento en que deban estar abiertas aquellas oficinas.

Siempre que los objetos trasportados á gran velocidad pasan, para llegar á su destino, de unas líneas á otras de distintos concesionarios, aunque sin solucion de continuidad, el plazo máximo dentro del cual se ha de verificar la trasmision es de tres horas, á contar desde la llegada del tren que los haya llevado al punto de union, y la expedicion á partir de este punto tiene lugar pasado dicho plazo, por el primer tren de viajeros compuesto de coches de todas clases. Si las líneas, aunque confinen en una misma localidad, no están enlazadas entre sí, el plazo máximo para la trasmision es de seis horas.

La duracion del trayecto en los trenes de mercancías, ó sea el tiempo que se puede emplear en los trasportes á pequeña velocidad, se calcula á razon de 24 horas por fraccion indivisible de 125 kilómetros; pero cuando se recorren más de 300 kilómetros en una misma línea, la referida fraccion es de 100 kilómetros, mientras en aquella no se establezca doble via.

En uno y otro caso no se aprecian distancias que no pasen de 25 kilómetros. Así 150 kilómetros se cuentan como 125; 275 como 250; 325 como 300, etc.

Cuando las mercancías y demás objetos trasportados á pequeña velocidad han de pasar por varias líneas sin solucion de continuidad, el plazo máximo para la trasmision es de 24 horas, y si no están enlazadas, aunque terminen en una misma localidad, el plazo se extiende á tres dias.

Como puede suponerse, las empresas no hacen uso de los largos plazos que las precedentes disposiciones les conceden; de otro modo desapareceria una de las primeras ventajas de los caminos de hierro, que es la brevedad en los trasportes; en efecto, veamos lo que puede tardar una expedicion para ir de Barcelona á Madrid, teniendo en cuenta que se pasan dos líneas interrumpidas en Zaragoza. Facturada una mercancía puede tardar hasta dos dias en ponerse en marcha; de Barcelona á Zaragoza (366 kilómetros) cuatro dias; tres dias para la trasmision de una estacion á otra; cuatro dias de Zaragoza á Madrid (341 kilómetros); y por último, un dia para poner las mercancías á disposicion del consignatario; total *catorce dias*, ó sea un dia ménos de los que empleaban los carros de nuestros abuelos.

No negaremos, pues harto lo sabemos por experiencia propia, que es indispensable dar alguna latitud á las empresas para que, en épocas dadas, puedan hacer frente á la aglomeracion de mercancías que en sus estaciones se reunen; pero creemos que los plazos establecidos, copiados de Francia, son algun tanto exagerados. Citaremos en apoyo de nuestra opinion algunos ejemplos tomados de Inglaterra, en donde esta industria no goza de monopolio ni privilegio alguno; no interviene en sus actos la administracion, y por consiguiente las compañías funcionan, mercantilmente hablando, como mejor conviene á sus intereses.

Las líneas que unen á Lóndres con Aberdeen tienen en junto una longitud de 899 kilómetros, y los trasportes de mercancías se hacen en 45 *horas*.

Entre las ciudades de Edimburgo y Lóndres, distantes 643 kilómetros, se hacen los trasportes desde la recepcion del género á domicilio del expedidor, hasta su entrega, en 30 ó 40 horas, segun el sentido de la marcha.

De Newcastle á Lóndres (442 kilómetros) se gastan 20 horas desde la recepcion hasta la entrega.

No me detendré en enumerar mayor número de casos, porque basta con los expuestos para que se comprenda la verdad con que hemos asegurado ser posible la reduccion de los plazos de trasporte, y aunque sea de pasada, haremos observar que, perteneciendo las líneas inglesas á un gran número de compañías, el servicio que en ellas encuentra el público es sin embargo el que mejor reune las condiciones de rapidez, seguridad, regularidad y economía, estando bajo todos los cuatro puntos de vista muy por encima de las líneas del vecino imperio con sus grandes redes centralizadas en manos de seis poderosas compañías.

Conocido el plazo máximo del trasporte y hecha la entrega y facturacion de los bultos, está obligada la empresa á cuidar con todo esmero de que durante la marcha no sufran deterioros ni desperfectos de ninguna clase, así como al descargarlos de los vagones en la estacion de llegada; y si las mercancías van dirigidas á domicilio, sus cuidados y responsabilidad al-

canzan hasta el momento que el consignatario las recibe.

Llegadas las mercancías á su destino, está obligada la empresa á dar aviso á la persona á quien van dirigidas dentro de las 24 horas, y esta debe recogerlas dentro de las 48 horas siguientes á dicho aviso. Pasado este término, devengan almacenaje, y si ocurriesen dudas acerca de la fecha en que se dió conocimiento al interesado, hace fé el sello del correo interior, si la empresa se ha valido de este medio, ó la copia de la carta que consta en el talonario copiador de la compañía. Siempre que no cumpla la empresa con la formalidad de avisar al interesado, queda libre este del pago de almacenaje cuando recoge sus efectos, cualquiera que sea el tiempo trascurrido.

Debe tenerse especial cuidado de ver, al entregarse de los géneros, que están completos, así en el número como en el peso, y en el mismo buen estado en que los recibió la compañía, porque tiene la responsabilidad de las averías, faltas y extravíos.

Es responsable tambien del pago de daños y perjuicios ocasionados por el retardo, aun cuando una parte de la expedicion se haya entregado dentro del plazo señalado por los reglamentos, cuando el consignatario justifique la imposibilidad de utilizar la una sin la otra.

El abono de averías viene á cargo de la empresa hasta en el caso de haber formado el remitente un boletin de garantía, siempre que la causa de ellas sea distinta de la que se reservó la empresa al recibir los géneros. Si se entrega, por ejemplo, una partida de harina embalada en un saquerío deteriorado, y la empresa salva su responsabilidad por esta causa, no por esto dejará de ser responsable de las averías que se produzcan por mojadura, por mezclarse el género con petróleo si el vagon estaba impregnado de esta materia, etc., y hasta por derrame si ocurre un choque ó la rotura de un eje del vehículo.

Algunas veces se alquila todo el espacio de un vagon, sin que la empresa intervenga directa ni indirectamente en su carga y expedicion, y en este caso no responde de los extravíos y deterioros que puedan ocurrir; esto no obstante, si se prueba que ha habido descuido en la conduccion, ó que las averías proceden de las malas condiciones del vehículo, entonces puede exigirse el resarcimiento de daños y perjuicios.

Hay una cuestion de suma importancia para el comercio que no hemos visto resuelta en las disposiciones vigentes en nuestro país, y que viene sancionada hace algunos años en Francia, á pesar de la oposicion que hicieron las compañías, y esta cuestion es declarar el derecho que asiste á los consignatarios de abrir los bultos para cerciorarse del buen estado de los géneros que contienen y exigir el pago de las averías que se encuentren en el interior, aun cuando se presenten los embalajes en buen estado por su parte externa; en el caso de que los efectos estuviesen bajo cubierta sellada por el remitente, queda exenta la empresa de toda responsabilidad entregándolos en la misma forma y con los sellos intactos al remitente ó consignatario.

Claro está que las compañías no han de ser responsables de las mermas naturales de las mercancías, cuando no exceden de las proporciones ordinarias y sancionadas por la experiencia, ni puedan atribuirse á dolo ó incuria; como tampoco pueden serlo de los desperfectos que proceden de vicio propio de la cosa, caso fortuito ó de fuerza mayor.

La prueba de fuerza mayor corresponde hacerla á la compañía, y mientras no lo verifique, queda subsistente su responsabilidad.

Los incendios solo se consideran como casos de fuerza mayor cuando se prueba que no fueron ocasionados por descuido ó imprudencia de los empleados, ni por la insuficiencia ó mala condicion de los medios de trasporte.

Para cerciorarse de que el peso de los bultos está conforme con el que se entregó en la estacion de salida, se puede pedir el repeso, y si resulta exacto, habida consideracion de las mermas naturales, el consignatario abona los gastos de la operacion; pero si resultase menor, la compañía tiene que satisfacer el importe de la diferencia.

El recibo de los objetos expedido por el consignatario y la realizacion del pago del trasporte extinguen toda reclamacion contra la compañía por averías, retardos, faltas y extravíos, pero no destruye el derecho de reclamar en cualquier tiempo contra los errores que se hayan cometido al aplicar los precios de la tarifa; y tanto es así, que sin reclamacion de parte, las empresas rectifican en la oficina de revision las partidas equivocadas ó los precios mal aplicados, y dejan á disposicion del interesado la cantidad que han percibido de más, y que puede recobrar tan pronto lo solicite.

Por lo que acabamos de decir, siempre que se tenga que hacer alguna reclamacion, debe formularse antes de recibir los géneros, bien sea dirigiéndose en carta

oficial al director de la compañía ó al jefe del tráfico, bien utilizándose de los términos y plazos prescritos por el código de comercio.

Nada más lejos de nuestro ánimo que acusar á las compañías de caminos de hierro de que abusen de su gran posicion é influencia; pero no es por esto ménos cierto que se encuentran en circunstancias más ventajosas que un simple particular cuando ocurren cuestiones acerca de los trasportes; por esto se vé con mucha frecuencia que se abandonan reclamaciones justas ó muy equitativas, á trueque de no entrar en lucha con el poderío de una compañía, á la que no pueden detener las consideraciones de gasto y tiempo perdido en la controversia.

Además, los jefes del negociado de reclamaciones tienen interesado su amor propio en que las sumas pagadas á los particulares por irregularidades en el servicio, sean mucho menores que las reclamadas, y con la mejor buena fé, aunque ofuscados tal vez por su celo, se empeñan á veces en no conceder todo lo que en justicia procede, y el público pasa por ello por no correr los azares de un litigio.

Creemos que seria de gran utilidad para el comercio el establecimiento de comités de asuntos contenciosos, compuesto de comerciantes acreditados, y que tuviese por objeto sustituirse á la accion individual y la representase en las diferencias que ocurren con las compañías, así como en las acciones judiciales que fuese preciso intentar, caso de no conseguirse avenencia. Las asociaciones de este género obrarian con imparcialidad y no por un fin de especulacion personal; las compañías, aunque fuertes, encontrarian un contrario de su misma fuerza, y esta circunstancia contribuiria á que se mantuviesen siempre dentro de la más extricta legalidad, y acabaria por reinar entre unos y otros la más perfecta armonía. No presentamos como nueva esta idea, que desde mucho tiempo ha nacido y se ha puesto en práctica en el vecino imperio.

En Inglaterra, por medio del centro llamado *railway, clearing house*, se resuelven todas las dificultades entre el público y las compañías que forman parte de dicho centro, con una exactitud y rapidez admirables, sin que pueda temerse que abusen en lo más mínimo de su poderío, porque allí que la industria es libre, la compañía que dejase de cumplir con rectitud y actividad sus compromisos veria disminuir su clientela y los productos de la explotacion.

Vamos á concluir. Sabido es el estado económico en que se encuentran los ferrocarriles españoles; sus clamores son incesantes de algunos años á esta parte; sin que pretendamos inquirir las causas que á tan deplorable estado les ha conducido, ni disminuir el valor que para los simples accionistas puedan tener los nuevos auxilios que solicitan del Estado, diremos que mucho pueden hacer todavía las empresas por sí solas para mejorar su situacion, siempre que tengan presente en sus actos que su prosperidad depende del aumento en las transacciones mercantiles, y que su interés estriba por consiguiente en facilitar cuanto les sea dable los trasportes, dándoles toda clase de facilidades y convirtiéndose en los primeros protectores del comercio.

En la actualidad esta conducta es necesaria, pero aun cuando lleguen á atravesar épocas bonancibles, está en sus intereses continuarla, no dejándose llevar por ese orgullo de las compañías poderosas, causa del antagonismo que existe entre ellas y el público, y que tan perjudicial es á la prosperidad de todos.

M. P.

HISTORIA DE UNA VELA.

(Continuacion.)

CONFERENCIA CUARTA.

HIDRÓGENO DE LA VELA; SE TRASFORMA EN AGUA CUANDO SE QUEMA; LAS OTRAS PARTES DEL AGUA; OXÍGENO.

Hemos descubierto que cuando la vela arde produce agua absolutamente igual al agua comun; despues hemos hallado que el agua contiene un gas extraño que se llama hidrógeno, del cual este frasco contiene una muestra. Despues hemos descubierto que el hidrógeno se inflama

fácilmente y produce agua. Os he manifestado un aparato que, gracias á una sábia combustion, permite obtener al extremo de sus hilos metálicos una cierta fuerza química de una gran energía. Os he dicho que utilizaria esta fuerza para descomponer el agua y ver lo que esta agua contiene además de hidrógeno; porque recordareis que cuando hemos hecho pasar el vapor á través del tubo de hierro, no hemos obtenido el mismo vapor al salir, sino una cierta cantidad de gas, habiendo robado algo el hierro al agua. Se trata, pues, de estudiar cuál es la otra sustancia que existe en el agua. Para que comprendais bien el carácter y uso de este instrumento, vamos á ensayar una ó dos experiencias. Reunamos aquí, desde luego, algunas sustancias conocidas, y veamos el efecto que hace en ellas este aparato. Aquí tengo cobre y ácido nítrico. Este último cuerpo ejerce una poderosa accion química tan marcada, que cuando le uno al cobre en este frasco se desarrolla un bonito vapor rojo. No tenemos nada que hacer con este vapor, que es desagradable, y por lo tanto separaremos aquí á un lado la mezcla junto á la chimenea durante algunos minutos, y haremos mientras tanto una útil experiencia. El cobre que he puesto en el frasco se disolverá; cambiará el ácido y el agua en un flúido azul que contendrá cobre mezclado con otras sustancias; despues os mostraré cómo la batería voltáica obra en estos cuerpos. Mientras tanto prepararemos una experiencia que os hará juzgar de la potencia del aparato. Ved aquí un líquido que parece agua pura, pero que contiene una sustancia que aun no conocemos. Vierto esta disolucion de sal sobre una hoja de papel, y extiendo y coloco este papel sobre una hoja de estaño; de este modo el papel no se ensuciará y se facilitará la aplicacion de la fuerza química conforme á mi objeto. Ya veis que extendiendo la disolucion sobre el papel y sobre el estaño no la he alterado en nada; es decir, no la he puesto en contacto con ningun cuerpo capaz de hacerla cambiar, y por consiguiente podremos ensayar el efecto que hace en ella la batería eléctrica. Pero antes veamos si la batería está dispuesta para obrar. Voy á reunir los dos polos por el intermedio de un alambre de platino; si este alambre se pone incandescente, el aparato está en disposicion y podrá efectuar mi experiencia. Juzgad de su potencia. (*La comunicacion entre los dos polos se establece por el intermedio del alambre y este se pone rojo.*) Esta fuerza eléctrica que pasa á través del platino nos servirá para analizar el agua. Continuemos la experiencia comenzada.

Aquí tengo dos trozos de platino; los coloco sobre la hoja de papel humedecida, y, digámoslo así, forrada de estaño, y no se verifica ningun cambio; todo queda en el mismo estado; no hay accion química. Pero observad lo que vá á suceder. Si tomo uno ú otro de estos polos y les aplico separadamente sobre las placas de platino, tampoco se obtiene ningun resultado, pero si los aplico á un tiempo, ved, admirad el efecto que se manifiesta. (*Un punto negro aparece bajo cada polo de la batería.*) He sacado algo de la disolucion y producido una marca sobre el papel blanco. Colocando convenientemente la hoja de papel y aplicando uno de los polos detrás del estaño, voy á escribir sobre este papel. Vedlo aquí, sin pluma y sin tinta. (*El profesor deja trazada una palabra.*) Es un resultado bien curioso.

Reconocereis, pues, que he sacado del líquido una materia que no conociamos. Veamos ahora esta botella que dejamos antes preparada y examinemos lo que se puede sacar de ella. Contiene, como sabeis, un líquido que se ha formado hace poco con cobre y ácido nítrico, mientras que me he ocupado de las otras experiencias.

Veamos lo que sucede. Cada una de estas dos placas de platino está unida á cada uno de los extremos de los hilos metálicos de la batería; voy á ponerlas en contacto con este líquido. Si lo hago introduciendo aisladas las placas de platino, saldrán tan blancas y tan limpias como antes de introducirlas; pero cuando las coloco unidas á los hilos de la batería, y estando este aparato en actividad y desarrollado el flúido eléctrico, las introduzco en el lí-

quido, observad qué fenómeno tan extraño se produce. Una de las placas parece que se trasforma en otro metal; se vuelve á lo que parece de cobre; la otra continúa inalterable, tan blanca y limpia como antes. Si ahora las cambio de lugar, la placa cobriza es la que se queda blanca y la blanca se vuelve cobriza, de modo que este cambio de color ó agregacion de una nueva sustancia se verifica siempre en un mismo lado, ó sea en la placa que corresponde á uno de los polos de la pila. El platino se cubre, en efecto, de una capa de cobre; de modo que con este aparato separamos el cobre que habia en la disolucion.

Pasemos ahora á ver el efecto que la batería hace sobre el agua.

Introduzco las dos pequeñas placas que forman los extremos de los hilos metálicos en un frasco con agua, á la cual añado un poco de ácido para facilitar la accion. A través del tapon que cierra este frasco pasa un tubo, quedando introducido un extremo en la parte superior de la botella. Este tubo, despues de encorvado en forma de una *S*, tiene su otro extremo colocado bajo un frasco pequeño ó campana de cristal invertido, en la cual vendrá á depositarse el vapor ó gas que se desprenderá del agua que hay en el primer frasco. Voy á hacer pasar la electricidad á través de su contenido. Tal vez el agua empiece á hervir. En tal caso producirá vapor, y ya sabeis que el vapor se condensa cuando se enfria; por consiguiente, conocereis si realmente ha hervido. Tal vez entrando, al parecer, en ebullicion se produzca otro efecto. Vamos á verlo. Observad cómo parece que hierve, y bien. Observemos si la materia que se desprende es realmente vapor. El frasco pequeño se está llenando de esta materia; será vapor? No, porque el extremo encorvado del tubo por donde sale está introducido y enfriado en el agua, y el vapor no estaria en esta campana sobre el agua sin condensarse. Tiene que ser un gas permanente. Obliguémosle á que nos revele el secreto. Si es hidrógeno, arderá. *(El profesor, separando el frasco que contiene el gas, enciende una porcion que arde con explosion.)* Hay, como veis, combustion; pero una combustion que no se parece á la del hidrógeno. Este gas hubiera producido una luz del mismo color que la que acabais de ver, no hubiera producido este ruido de la explosion. Por otra parte, el gas que ha resultado del agua y cuyas propiedades estamos descubriendo, es capaz de arder sin estar en contacto con el aire, como os voy á manifestar. Para hacerlo, dispongo el aparato de este otro modo. En lugar de recibir el gas que se desprende del agua en esta campana abierta, voy á hacerle entrar en un frasco despues de hacer en él el vacío, disponiendo, como veis, la union de este frasco con el tubo, de modo que por medio de dos llaves, una que se pone en comunicacion con dicho tubo y otra con el aire exterior, puedo lograr mi objeto. Cierro esta última, despues de hecho el vacío con la máquina neumática, y abro la primera. Preparado así el aparato, dejo entrar una cierta cantidad del gas y cierro la llave de comunicacion con el tubo. Para inflamarle sin que haya contacto con el aire, empleo esta botella de Leyde, de la cual saco una chispa que comunico con el interior del frasco preparado para el efecto. (*Pasa la chispa al interior del vaso y se inflama la mezcla explosiva.*) Veis qué claridad tan viva. Si yo abro otra vez la llave de comunicacion con el tubo, el gas se introduce de nuevo en el frasco. La chispa eléctrica ha quemado la primera provision y el sitio está libre, de modo que el gas se precipita á llenar el vacío. Si repetimos la experiencia, volverá á quedar vacío y á llenarse nuevamente; despues de cada explosion el gas desaparece y se trasforma en agua. Bien pronto vereis escurrir algunas gotas á lo largo de las paredes en el interior del frasco.

Acabamos de someter al agua á una prueba en la que no juega papel alguno la atmósfera. El agua que, segun recordareis, obteniamos de la vela en las anteriores conferencias se formaba en parte con la ayuda de la atmósfera, pero ahora se ha producido sin auxilio del aire. El agua debe, pues, contener la otra sustan-

cia que la vela toma del aire y que combinada con el hidrógeno produce el agua.

Veamos de conseguir el separar las diferentes partes del agua por medio de la batería.

Dispongo el aparato del modo siguiente: Los dos extremos de los hilos, con las placas metálicas, se introducen en esta caja, que contiene el agua, quedando separados uno de otro á cierta distancia. Cada uno queda colocado bajo un tubo de cristal que despues de llenarlo de agua le invierto é introduzco en la caja. Puesta en accion la batería, se forman, como veis, en cada tubo burbujas de gas que se elevan á su parte superior; de modo que cada tubo se llena separadamente, pero observad que en el uno se forma el gas ménos rápidamente que en el otro y en mucha menor cantidad; uno de ellos contiene doble que el otro. Ambos gases son incoloros; se mantienen sobre el agua sin condensarse; se parecen en todo. Vamos á estudiarlos. Empezaré por el que está en este tubo, que contiene mayor cantidad; preparaos á reconocer el gas hidrógeno. Recordad las diferentes cualidades de este gas; un gas ligero que hemos visto permanecer en una capacidad invertida y arder con una llama pálida á la entrada de su prision. Me parece que el gas que tenemos aquí reune estas condiciones. Si es hidrógeno, no se escapará mientras que tenga el tubo invertido, y arderá, como acabo de decir. (*El profesor aproxima una luz y el hidrógeno arde.*) Ahora se trata de saber qué hay en el otro tubo. Ya sabeis que los dos gases reunidos forman una mezcla explosiva. Pero qué es esta segunda sustancia que se halla en el agua y que debe ser la que hace arder el hidrógeno? Voy á introducir en el tubo un pedacito de madera encendido y vereis cómo el gas no arde, pero hará arder á la madera. Observad cómo el gas activa la combustion de la leña y cómo arde esta mucho mejor que al aire libre. De modo que tenemos aquí separada esta otra sustancia que contiene el agua y que ha debido ser tomada del aire cuando la combustion ha formado gotas de este líquido encima de la vela. Cómo la denominaremos? Llamémosla *oxígeno*.

Hemos analizado el agua, es decir, hemos aislado sus diversas partes, gracias á la electricidad; hemos obtenido dos partes de hidrógeno y una de este gas, que hemos llamado oxígeno.

El oxígeno existe en la atmósfera; de otro modo no se explicaría cómo la vela arde y produce agua. Sin la presencia del oxígeno la cosa seria absoluta y químicamente imposible. Hay varios procedimientos difíciles y complicados con los cuales se obtiene el oxígeno del aire; pero emplearemos otro procedimiento para obtenerle, y estudiar sus propiedades.

(El profesor produce una cierta cantidad de oxígeno por medio de una combinacion química, cuya explicacion se omite en este lugar.)

Aquí tenemos un frasco lleno de un gas enteramente igual al que ha producido la descomposicion del agua; un gas trasparente, que no se disuelve en el agua y que parece tener las cualidades visibles de la atmósfera. Ya habeis visto que el oxígeno antes obtenido gozaba de la propiedad de activar la combustion de la leña; vamos á descubrir en el que tenemos aquí la misma propiedad. Esta luz arde bien en el aire, pero, como veis (*el profesor introduce la luz en el frasco*), en este gas dá una claridad mucho más viva. Observareis tambien que este es un gas pesado, mientras que el hidrógeno, por el contrario, se eleva en el aire como un globo, más que un globo, puesto que se eleva á pesar de estar envuelto con una cubierta pesada. Comprendereis fácilmente que no porque el volúmen del hidrógeno sea dos veces el del oxígeno, ha de existir la misma proporcion entre sus pesos respectivos. Por el contrario, el primero es muy ligero, y el segundo es pesado. Un litro de hidrógeno pesa 0 gr. 089, y un litro de oxígeno pesa 1 gr. 430. La diferencia es grande; resulta que un metro cúbico de hidrógeno pesa 89 gramos y un metro cúbico de oxígeno 1.430 gramos.—(*Se continuará.*)

Director y Editor responsable,
FRANCISCO CARVAJAL.

MADRID: 1868.=Imprenta de Los Conocimientos útiles, á cargo de Francisco Roig, Arco de Santa María, 39.

CONOCIMIENTOS DE INDUSTRIA.

¿Por qué se llama al carbon de piedra el pan de la industria?

Nos proponemos desenvolver esta cuestion en términos muy breves y sencillos y justificar que cuanto se diga del carbon de piedra en concepto de auxiliar poderoso de los adelantos industriales es siempre poco; pues sin carbon no hay progreso posible en ningun pueblo.

Convendrá aclarar, en primer lugar, que con el nombre de *carbon de piedra* se confunden ordinariamente diferentes variedades de una sustancia más ó ménos negruzca, lustrosa, compacta, untuosa al tacto, terrosa á veces y con aspecto de una madera quemada en otras ocasiones. Todas estas variedades, que podrian muy bien encerrarse en la acepcion general de carbon *fósil*, significando con ello que se extrae del seno de la tierra, sin que para su carbonizacion haya contribuido en nada la mano del hombre, han recibido sus nombres especiales, porque aunque la industria las aplica todas en usos diferentes, ha reconocido que sus propiedades caloríficas varían mucho, y en tal concepto las ha colocado en una escala, cuyo primer término, como importancia industrial, lo forma la *hulla*, conocida tambien con el nombre de *carbon fuerte*, y el último la *turba*. Pero entre estos dos términos hay tres variedades principales que se denominan *antracita*, *lignito* y *madera fósil* ó *madera bituminosa*.

Las diferencias en las propiedades intrínsecas de los combustibles minerales coinciden con diferencias en la época de su desarrollo ó formacion entre las capas terrestres donde los buscamos. Más claro; como el globo que habitamos no se ha formado, segun todas las hipótesis geológicas, de una sola vez, sino en diversas épocas ó períodos, en cada uno de estos debian variar las condiciones climatológicas, y aunque todo el carbon mineral que se extrae del seno de la tierra reconoce un orígen vegetal, ni la temperatura, ni la presion, ni otras causas, que no es del caso enumerar, obraban en la época ó período respectivo de su conversion en carbon con igual intensidad.

Así, bajo el punto de vista de la antigüedad, la antracita tiene el número primero; pero por uno de esos caprichos de la naturaleza, aunque en cien partes contiene más carbon que todos los demás, arde con gran dificultad, solo á una fuerte temperatura decrepita y se desquebraja, y en una palabra, es poco apreciada en la industria, aunque hay países en que por ser abundante este combustible y escasa la hulla, se saca de él un gran partido.

Sigue luego la hulla, ó mejor dicho, las hullas, pues aquí la naturaleza se mostró pródiga en presentar este precioso combustible, á que los ingleses llaman *diamante negro*, en infinitos productos de aplicaciones numerosas; las hay *grasas*, más ó ménos *secas*, de llama *larga*, *á propósito para hacer coke*, *para la fabricacion del gas del alumbrado*, *etc.*, *etc.* Es el verdadero pan de la industria.

Despues de la hulla vienen los *lignitos*, que tambien ofrecen muchas variedades, confundiéndose á veces con aquella, robándola, digámoslo así, muchas de sus propiedades, aunque rara vez la de hacer buen coke. En esta misma gradacion y siempre en escala decreciente, vienen las diferentes *maderas fósiles* más ó ménos carbonizadas, que suelen conservar su estructura leñosa y solo son aplicables á pequeñas industrias, porque contienen poco carbono y dejan al quemarse muchas cenizas.

Viene, por último, la *turba*, aglomeracion de plantas, cuyas raices y tallos se conservan con frecuencia entrelazados entre una tierra arcillosa; este combustible, que se extrae de los pantanos en grandes panes, se aplica á la fabricacion de ladrillos, cal y otros productos de poca importancia, si bien se trabaja con afan para extender su consumo por medio de preparaciones ingeniosas.

Por manera que entre la antracita que viene en los terrenos que los geólogos llaman *primarios*, hasta la turba que se forma en nuestros dias, hay un espacio de tiempo qne nadie puede determinar; quizá muchos millones de años.

Dejando, pues, los demás combustibles á un lado, porque seria demasiado extenso este artículo, nos vamos á fijar en las aplicaciones más comunes de la hulla.

Apliquémosla á calentar la caldera de una máquina de vapor fija, reflejo, cualquiera de ellas, del modelo que nos legó el inmortal Watt, aunque perfeccionado despues por tantos otros. Cuántos talleres no se ponen en movimiento apenas obra el vapor sobre el piston! Cuántos brazos no se agitan á la vez para dar cada uno diverso fruto, obedeciendo con pasmosa regularidad y constancia á una fuerza directriz! Cuántos obreros no encuentran el pan para sus hijos, el abrigo para su familia, el bienestar general, en ese giro incesante de multiplicadas ruedas, ejes, palancas, lanzaderas, que se mueven á impulsos de una fuerza colosal, producida por la combustion de una masa, sucia, negra, de bajo precio, que trasforma en vapor, con el calor que en sus poros encierra, otra masa de agua, tranquila, encerrada entre paredes.

Si se aplica á una locomotora, vemos á este nuevo gigante deslizarse por las bandas férreas con majestuosa marcha, arrastrando en pos de sí, para unos pueblos las primeras materias de su trabajo, tomando de otros los productos elaborados, llevando á todos, en fin, la animacion y la vida, simbolizadas siempre por un trozo de carbon!

Igual cambio verifica, aplicada á las máquinas de navegacion, con las cuales el marino cruza los diversos países del globo, confiado siempre en que con el carbon que lleva en la bodega puede desafiar los malos tiempos, saliendo airoso en la mayoría de los casos y dominando casi siempre el impulso del viento contrario.

El carbon, en fin, como productor del vapor de agua, ha cambiado todas las industrias, dándoles alimento prodigiosamente activo, suministrándoles el pan de su existencia.

Y si le consideramos con un simple cambio de estado, convertido en coke, le encontramos como el agente poderoso de las fundiciones de los metales más importantes, como el gérmen del progreso de la fabricacion del hierro, con quien tan ligados están todos los adelantos y mejoras materiales de los pueblos.

Pero no se limitan á este bello resultado las propiedades activas de la hulla, que en sí contiene gases y aceites de inmensa utilidad en la vida social: de ella sale esa vivísima luz, conocida vulgarmente con el nombre de *gas*; de ella esos brillantes é infinitos colores con que las industrias colorantes han enriquecido tanto sus producciones en estos últimos años; de ella esas grasas con que fabricamos bujías de notable blancura y trasparencia, y de ella tantos y tan variados productos, que puede decirse que apenas habrá una industria que no les utilice directa ó indirectamente.

Hé aquí, pues, explicado por qué el carbon se llama con justo título *el pan de la industria*: si él dá vida al vapor, y el vapor es la vida de la industria moderna, basta esta relacion que entre ellos existe para comprender que el país que no tiene carbon no puede adelantar mucho en sus vias de progreso; le falta el pan que ha de alimentar su trabajo industrial, tiene que ser tributario de otros países que hayan sido favorecidos por este precioso dón del cielo. El gran poderío de Inglaterra se debe al carbon y al hierro que su suelo encierra, y cuya explotacion, principalmente la del carbon, cuesta tantos desvelos y sacrificios de todos géneros, porque las minas, con la enorme produccion que

viene haciéndose, han alcanzado ya una profundidad de muchos cientos de metros. A dónde iria todo ese poderío y esa soberbia el dia en que quedaran agotadas sus minas de hulla! Tendria que mendigar un trozo de carbon como mendiga el padre de familia un pedazo de pan cuando no tiene con que acallar el hambre de sus hijos.

Habrá ya quien dude que está debidamente justificada la denominacion que se da al carbon de piedra de *pan de la industria*?

J. de Monasterio.

CONOCIMIENTOS DE DERECHO.

SUCESIONES.

IV.—Mandas.

Un testador que no tenga herederos forzosos puede encargar á la persona á quien instituye por heredero que entregue alguna parte de sus bienes á otra tercera persona, y si tiene herederos forzosos, puede hacer los mismos encargos hasta donde alcance la quinta parte de los bienes, si son descendientes, y la tercera si son ascendientes. A las cosas dejadas de esta manera se llama en el derecho *mandas* ó *legados*, los cuales deben pagar los herederos despues que las deudas que el testador haya dejado, y antes de recibir la parte de herencia que les corresponde, si esa parte no es legítima.

Como el legatario (la persona á quien se deja el legado) es libre de aceptar ó no las mandas que se le dejan, de aquí se deduce que el testador pueda imponerle términos y condiciones lo mismo que á los herederos voluntarios, para lo cual debe tenerse presente lo que dijimos en el párrafo segundo respecto á estos términos y condiciones, pues todo es aplicable á la parte en que ahora nos ocupamos.

Distinta consideracion tendrán y producirán diferentes efectos las mandas, segun sean diferentes los términos de la disposicion en que se dejan. Pueden dejarse con *causa* (el por qué), v. gr., lego á N. tal finca porque me prestó una cantidad; ó con *modo*, por ejemplo, *para que* pague á uno de mis acreedores; ó con demostracion, esto es, cuando se dan las señas de la cosa legada, ó con determinacion ó especificacion completa del objeto que se lega. Respecto á la causa, nada tenemos que decir; la voluntad del testador es la ley, y la manda es válida aunque el motivo de dejarse no apareciera cierto, con tal que se viese la voluntad clara é indudable del testador de dejar aquel legado.

Relativamente al modo, cuando el testador dice que lega una cosa á tal persona, para que dé ó haga tal otra, está obligado el legatario á cumplir con el encargo, por cuya razon no tiene derecho á que se le entregue la manda hasta que afiance suficientemente el cumplimiento. Sin embargo, cuando no hubiese hecho esto por causas del todo ajenas é independientes de su voluntad, entonces, cuando ha ha hecho lo que ha podido aunque haya sido sin buen resultado, puede pedir que se le entregue la referida manda. Como hemos dicho ya varias veces que la voluntad del testador es ley en estas materias, si encargó que antes de entregarse el legado el legatario hiciera algun encargo, entonces este último no debe recibir la manda mientras no esté cumplida la voluntad del testador, y no la recibirá aun en el caso de no haberla cumplido por causas independientes de su voluntad.

Hemos dicho que la demostracion del legado es como la descripcion del objeto que se manda, y respecto á esto tenemos que repetir lo expuesto al tratar de la cau-

sa. Puede ser la descripcion inexacta, puede ser incompleta ó falsa, y, sin embargo, con tal de que aparezca clara la voluntad del testador de referirse al objeto que se supone, es válido el legado y debe cumplirse.

La determinacion se refiere á la especificacion de la cosa, diciendo, por ejemplo, su modo de ser, el sitio en que está, etc., y en este caso, para que la manda sea válida, es necesario que la determinacion sea cierta.

Las mandas pueden dejarse en testamento, en codicilo y aun en memorias testamentarias, y por consiguiente pueden dejarlas todos los que tienen capacidad para hacer testamento, á los que la tienen para ser herederos al tiempo de la muerte del testador. No pueden ser objeto de mandas las cosas cuyo comercio no está permitido al tiempo de la muerte del testador, como las religiosas, las públicas, etc.

Varias clases de legados hay. Pueden legarse las cosas propias y las ajenas, ó pueden dejarse dos ó más para que el legatario elija; puede legarse una cosa determinada (especie) ó una cosa indeterminada (género); puede legar el testador el crédito que tenga contra una persona, ó perdonar al deudor lo que le debe, ó dejar á su acreedor aquello mismo que le está debiendo. De todas estas clases de mandas nos ocuparemos muy sucintamente porque su inteligencia no ofrece dificultades.

Es natural, y se comprende fácilmente, que quien hace testamento pueda legar á otra persona alguno de los bienes que le pertenecen; pero segun las leyes, puede legar aun las cosas ajenas, v. gr., puede decir un testador: dejo á N... tal finca que pertenece en propiedad á F... En este caso, la obligacion del heredero es comprar la finca para entregarla inmediatamente al legatario; pero como puede suceder que el dueño de ella no quiera de ningun modo enagenarla, puesto que nadie puede obligarle á semejante cosa, ó que pida por ella un precio sumamente exagerado, en estos casos el heredero cumple con hacer tasar la finca y con entregar la cantidad por que sea tasada, es decir, la estimacion, al legatario. Mas si el testador mandase una cosa en la creencia de que era de su propiedad y despues resultase agena, se supone que, á haber sabido que era de otro, no la hubiera legado, y solo se sostendria esta manda en el caso de que el legatario fuera próximo pariente del testador. En todos estos casos, la prueba de si la cosa que se deja como manda en el testamento es de la propiedad ó no del testador, corresponde al legatario.

Puede suceder que despues de hecho el testamento en que se deja á una persona una cosa que no es de la propiedad del testador, la adquiera el legatario por título gratuito, por ejemplo, donacion, regalo, manda ó herencia que otra persona le haga de ella. En este caso no puede pedir la estimacion de la cosa; pero si la ha adquirido por título oneroso, v. gr., por compra, por permuta ó en pago de su propio trabajo, entonces tiene derecho á la estimacion de ella.

Cuando se lega una cosa á una misma persona en diversos testamentos, una vez adquirida en concepto de legado, ya no puede pedirse la estimacion en los otros, porque se ha adquirido á título gratuito; pero adquirido el valor, puede reclamarse la misma cosa legada.

Así como pueden legarse las cosas agenas, pueden tambien las que están empeñadas; pero con la distincion importante de que si están empeñadas por todo su valor, el heredero tiene la obligacion de desempeñarlas para entregarlas al legatario; mas si están empeñadas por ménos de su valor, ha de desempeñarlas el mismo legatario.

Legada una cosa indeterminada, v. gr., un caballo, fanegas de trigo, etc., aunque el testador no tenga bienes de esta clase, el heredero debe comprarlos; mas si se trata de obras de hombres, como una casa, y el testador no tiene ninguna, no vale de ningun modo la manda. Aunque parece que no debiera haber diferencia en ninguno de estos casos, las leyes la establecen.

Se dice que hay manda ó legado de *li-*

beracion cuando el testador perdona una deuda ó manda entregar al deudor los documentos justificativos de ella. Se llama legado de *deuda* al que consiste en que el testador deje á su acreedor aquello mismo que le está debiendo. La ventaja de este legado está en que así se encuentra la deuda confirmada en el testamento, y en que la cosa debida puede pedirse inmediatamente despues de la muerte del testador, prescindiendo de los términos que en el contrato se hubieran estipulado. Por último, hay legado de *crédito* cuando siendo el testador acreedor de una persona, manda que despues de su muerte lo sea otro tercero.

Despues de la muerte del que hizo el testamento, el legatario es considerado como dueño de la cosa legada, y en tal concepto puede reclamarla, debiendo cumplirse los términos y condiciones segun la voluntad del que legó. El derecho de acrecer tiene lugar en las mandas en los casos y de la manera que expusimos al tratar de la institucion de heredero en el párrafo segundo.

Hay una duda importante entre los autores de derecho, la cual puede presentarse con frecuencia y ocasionar disgustos en las familias al tratarse de estas materias. Alguno de nuestros Códigos, siguiendo al derecho romano, dispuso que cuando una persona hubiese invertido toda su herencia en legados (pues en Roma era esto posible) el heredero pudiera quedarse con la cuarta parte de dicha herencia, disminuyendo proporcionalmente las mandas. Esa cuarta parte tomó el nombre de la ley en que definitivamente se estableció, y se llamó *cuarta falcidia*. En el derecho romano podia ser esta disposicion muy útil, puesto que no valia el testamento en nada, mientras no hubiese un heredero, y naturalmente ningun interés tenia en aceptar la herencia una persona á quien no iba á pertenecer nada de ella. Pero en el derecho español, como hemos visto, las disposiciones del testamento subsisten legalmente aunque no haya heredero declarado. La duda es esta: habiendo cesado la causa de la institucion de la cuarta falcidia, cesa el efecto? Es decir, un heredero podria detraer para sí la cuarta parte de una herencia que el testador hubiera mandado invertir por completo en legados? La opinion más probable es que no está vigente semejante disposicion; pero á veces se ha defendido por autores eminentes, y aun ante los tribunales de justicia, por lo cual hemos creido oportuno decir en qué consiste. De todos modos, aunque se dé como vigente, no hay lugar á la cuarta falcidia en los testamentos militares, ó si las mandas se dejan á iglesias, hospitales ó con cualquier otro objeto piadoso, ni cuando la prohibiese el testador, ni cuando los herederos son forzosos, puesto que entonces, como ya sabemos, tienen siempre á salvo el derecho de legítima. Perderia el derecho de deducir la falcidia el heredero que hubiese pagado por completo algunas mandas, porque así renuncia á un beneficio introducido en su favor, ó el que hurtase ó hubiese hurtado alguna cosa de la herencia, ó disputase como de su propiedad alguna cosa que pertenecia á la misma herencia, siendo vencido en juicio; y últimamente, si el heredero canceló con malicia el testamento ó las disposiciones en que se consignaban los legados.

Como estos están sujetos á la voluntad del testador, la cual, como sabemos, puede variar hasta el momento de su muerte, de aquí que queden extinguidos siempre que con palabras ó con hechos indudables manifestase el que legó que tal era su voluntad. Esto sucederia si anulase el testamento ó hiciese donacion á otra persona de la misma cosa que habia legado.

Muy semejantes á las mandas son las donaciones que se hacen por causa de muerte. Son donaciones sujetas á una condicion que debe cumplirse para que tengan efecto; pero esa condicion tiene resultados distintos, segun como esté expresada. Si se dice, por ejemplo: si muero en el viaje que voy á emprender, te daré tal finca, el donatario no adquiere la finca donada hasta despues de la muerte del donante, y la adquiera del mismo modo que un legado. Mas si dice: te doy tal finca, la

cual me devolverás si no muero en el viaje, entonces, inmediatamente adquiere la finca el donatario, aunque la propiedad queda sujeta á la contingencia de la condicion expresada. Es aplicable á estas donaciones todo cuanto hemos dicho respecto á legados, y solo se diferencian en que en la última pasa el dominio de la cosa al donatario en vida del donante, lo cual nunca sucede con las mandas, y además en que se necesita la intervencion del mismo donatario para aceptar la cosa donada, verificándose la entrega ó *tradicion*, como en derecho se dice, cuando en los legados ya hemos dicho que el dominio de la cosa pasa inmediatamente despues de la muerte del testador al legatario, sin ningun hecho de este, sino por ministerio de la ley.

CÁNDIDO MAROTO.

CONOCIMIENTOS DE HISTORIA NATURAL.

EL LEON.

El leon, coronado desde los tiempos antiguos por rey de los animales, es una especie del género gato, animal carnívoro, mamífero y cuadrúpedo. Es el mayor y el más célebre de los gatos, juntamente con el tigre.

Su color es entre amarillo y rojo: tiene la cabeza grande y redondeada, la cola larga y terminada por un copo ó mechon de cerdas. El macho tiene una larga melena de pelos que le cubre el cuello y la nuca; lo restante del cuerpo está cubierto de pelos raros. La melena, que forma una hermosa y arrogante cabellera, y la natural fiereza de sus ojos, le dan cierto aspecto majestuoso é imponente que habrá contribuido para que se le adjudique el título de rey de los animales, título que no merece, como luego diremos, por sus cualidades. Como todos los de su especie, tiene el hocico redondeado, formado de dos quijadas cortas y muy fuertes, armadas de veintiocho ó treinta dientes. Tiene cinco dedos en los piés delanteros y cuatro en los posteriores, armados de fuertes uñas arqueadas y cortantes que le permiten coger y desgarrar su presa.

Las dimensiones más comunes del cuerpo de este animal son de cuatro á cinco piés de longitud desde la extremidad del hocico hasta el nacimiento de la cola, y tres de altura. Las hembras son algo más pequeñas. Se encuentran algunos de ocho á nueve piés de longitud, pero solamente en los desiertos en que viven sin inquietud y con presas abundantes.

Los naturalistas han señalado muchas variedades de leon que seria largo exponer aquí.

Como todos los animales de su género, la leona tiene cuatro mamas. Su preñez dura ciento ocho dias y dá á luz de dos á cinco hijuelos. A los machos les empieza á salir la melena á los tres años. Segun Bufon, el leon debe vivir de treinta á treinta y cinco años.

La especie de estos animales va desapareciendo y aun parece que está amenazada de una total destruccion en un plazo no muy largo. Segun autores antiguos, los leones eran en su tiempo muy comunes en Macedonia, en Tracia y en Tesalia, donde actualmente no existen. Otros dicen que habia muchos en Asia y particularmente en Siria, en Armenia y otras comarcas, y actualmente no se encuentran en Asia más que entre la India y la Persia y en algunos puntos de la Arabia. Donde hoy se hallan en mayor número es en Africa, y tambien vá escaseando mucho la especie. Todos los que hoy existen no compondrán acaso el número de los que frecuentemente se presentaban reunidos en los circos romanos.

Se alimenta de animales vivos, que caza empleando la sorpresa, la astucia y la perfidia. Sus víctimas son siempre animales débiles é inocentes, como gacelas y monos, que no pueden oponerle resistencia. Solamente impulsado por un hambre extremada, se atreve á acometer al buey, al caballo ó algun animal que pueda defenderse. Como se vé, esta cualidad no es por cierto de animal valiente ni noble. Sale de su retiro de noche y se desliza en las tinieblas á través de los matorrales, ó se pone en emboscada en los cañaverales para lanzarse sobre su presa. Si yerra el

golpe y el animal acometido huye, no puede seguirle porque no puede correr, y á esto llaman algunos generosidad.

El leon huye ante el hombre, no acometiéndole sino cuando es acometido. Aun así muchas veces huye vergonzosa y precipitadamente, como está comprobado en muchos casos en que, habiéndose aproximado á algun rebaño para coger algun carnero, los pastores le han perseguido á palos y le han arrancado su presa.

Verdad es que no es feroz en el sentido de que no mata por matar sino cuando lo necesita para alimentarse, y se contenta con una víctima—la que satisface su necesidad—á diferencia de otros pequeños animales carnívoros, como el zorro y la comadreja, por ejemplo, que cuando penetran en un corral ó en un redil destrozan cuanto pueden; pero esta buena cualidad es comun á todos los animales de la especie gato. En medio de una manada cogen su presa, la devoran y no hacen daño á los demás.

El leon se caza con perros auxiliados de picadores á caballo; lo acosan á su guarida, le hacen salir de ella y le persiguen hasta que logran matarlo. Los negros y hotentotes le atacan frente á frente con gran valor y destreza, y quedan frecuentemente victoriosos. Tambien se cogen vivos por medio de trampas cubiertas de césped; una vez hecho prisionero el leon, se vuelve muy cobarde.

A pesar de su nobleza, generosidad y sensibilidad decantadas, devora á veces sus propios hijos, como hacen casi todos los gatos cuando descubren el retiro en que la madre los ha ocultado.

Cogido pequeño, el leon se domestica muy bien, pero sucede lo que con todos los gatos; no hay que fiarse de su sumision y aun de su afeccion hácia el amo, porque á lo mejor, como suele decirse, sacan las uñas, y una manifestacion de enfado en el leon es muy peligrosa.

La voz del leon es terrible; extremece oir durante la noche en las selvas su rugido, que es un grito prolongado, de un tono grave, parecido al mugido del toro.

Respecto á inteligencia, el leon no puede carecer de ella, puesto que pertenece á una familia que está dotada de esa cualidad en alto grado; pero las observaciones de los naturalistas no han señalado ningun hecho por el cual merezca bajo este aspecto considerarse al leon superior al perro, al elefante y al mono. El sentimiento de gratitud y de generosidad existen en él, y hay muchos rasgos que lo prueban, pero tampoco en este punto tienen desventaja el perro y el elefante. Finalmente, la hembra manifiesta una viva afeccion por sus hijuelos, pero esto sucede á la mayoría de los animales.

A pesar del valor que despliega en ciertas circunstancias, es no obstante de todas las fieras la que más fácilmente se deja intimidar por el hombre, la que este ataca con más confianza, la que ménos temen los perros.

El leon es por naturaleza muy perezoso, y si no se vé acosado por el hambre, permanece voluntariamente en quietud en un lugar retirado, sin pensar en ir á caza. Diez kilógramos de carne al dia bastan para satisfacer su apetito; puede comer más, pero se contenta con algo ménos.

Las costumbres del leon se modifican además segun la temperatura de los lugares que habita. En América, es casi manso; en las comarcas montañosas del Africa, como el Atlas, huye en cierto modo la presencia del hombre, y no se hace peligroso sino cuando se vé atacado ó tiene hambre. No es pues más que en los desiertos de Java ó del Biledulgerid donde este animal se convierte en un terrible dominador, guerreante, y donde hace retemblar en el espacio sus prolongados rugidos, semejantes al estruendo del trueno.

Lo que acabamos de decir de las costumbres del leon explica sin duda la facilidad de ciertos domadores en hacerlos tan humildes, tan sumisos como un perro. Sin embargo, si bien se admira en esta ocasion hasta donde puede llegar el poder del hombre, se experimenta además, por otra parte, una especie de decepcion, de descontento, al ver á un animal que la naturaleza ha dotado de una fuerza física tan extraordinaria doblegarse con tal bajeza al capricho de un sér á quien pudiera pulverizar de uno solo de sus alcances. No es así, por ejemplo, como el caballo acepta el freno; lo roe por lo ménos; golpea el suelo que se le obliga á pisar contra su voluntad, y su noble presencia, su marcha arrogante, como el fuego de su mirada, testifican suficientemente el ardor que siempre está pronto á emplear para romper su cadena, para reconquistar su independencia.

Drummond Hay, en uno de sus viajes á Africa, refiere un combate de un leon con un jabalí, cuyos detalles le fueron dados por un rifeño: «Los dos terribles animales, encontrándose una noche cerca de un pantano, se lanzaron uno sobre otro. El leon fué rechazado por los colmillos del jabalí, que se habia puesto derecho sobre sus patas traseras. Se oian desde léjos los golpes que se daban tan rudos luchadores. El jabalí, volviendo á caer sobre sus cua-

tro patas, cargó de nuevo sobre su adversario, quien dió un rugido espantoso, al que respondieron los ahullidos de los chacales; el jabalí, cada vez más feroz, hundió todo su hocico en las entrañas del leon, que desgarró en mil pedazos, mientras que las garras del rey de las selvas lanzaban el cuerpo de su enemigo, que no obstante quedaba vencedor en esta lucha terrible. Pero esto no debia ser sino por un momento, porque llegando una leona á los gritos del macho, y queriendo vengarle, atacó al jabalí y le puso á su vez en la imposibilidad de levantarse para siempre.» El leon es algunas veces vencido por el tigre; sus miembros son quebrantados si el elefante puede cogerle con la trompa; el toro le opone una vigorosa resistencia con sus cuernos; y el mismo ciervo, por medio de sus astas, no solamente se defiende de él con valor, sino que causa algunas veces á su adversario profundas y hasta mortales heridas.

Vamos á exponer, para terminar, algunos curiosos hechos que corren como auténticos, y son en alto grado favorables al temible habitante de los desiertos, empezando por la historia de Androcles que todos los autores refieren.

Al final del primer siglo de nuestra era, se condenó en Roma á un esclavo, llamado Androcles, á combatir con los animales feroces en el circo. Era una sentencia de muerte. Androcles fué, pues, introducido en la arena, y un enorme leon se precipitó al punto á su encuentro. Pero cuál seria la sorpresa de los espectadores cuando vieron al animal arrastrarse á los piés del culpable, lamerle las manos y entregarse á todos los testimonios de una grande alegría. El esclavo fué retirado del recinto, se le interrogó, y hé aquí lo que refirió: Algunos años antes, en Africa, la casualidad le habia conducido á un sitio apartado, donde encontró á un leon que hacia escuchar hondos quejidos, levantando una de sus patas que una gran espina habia atravesado de parte á parte. Tuvo lástima del animal, y, sin calcular cuál seria el resultado de su conmiseracion, se puso á extraer con todo el cuidado posible la espina que causaba su tormento y curó luego lo mejor que pudo la herida. En dicha época, el esclavo y el leon se habian separado como dos buenos amigos, y como tales se habian asimismo reconocido despues de una larga ausencia, puesto que, el leon, á pesar del hambre que le atormentaba, habia salvado á Androcles, que á su vez fué perdonado tambien por el emperador.

Un hecho casi análogo tuvo lugar en 1536, y ha sido referido por Charleroix, en su *Historia del Paraguay*. Encontrándose los españoles sitiados en Buenos-Aires por los indios, el gobernador prohibió á los habitantes, bajo el más severo castigo, salir de la plaza. Una sola mujer, llamada Maldonata, infringió este mandato: á tal punto se vió excitada por el hambre. Huyó al campo, y un dia que habia entrado en una caverna, encontró en ella á una leona acometida de los dolores más violentos, á causa de no poder parir. La mujer, lejos de asustarse por la presencia de tan temible animal, le dió por el contrario los recursos que su estado reclamaba, y la leona quedó tan reconocida que desde aquel momento no se volvieron á separar. Permanecia la mujer en la caverna guardando los pequeños de la leona mientras esta iba á buscar el alimento necesario para todos. Sin embargo, la española solia salir alguna vez á pasear, y en una de estas correrías fué detenida por los soldados que la condujeron á Buenos-Aires. El gobernador la condenó á ser atada á un árbol, fuera de la ciudad, para estar allí expuesta á la voracidad de los animales salvajes, sentencia que tuvo una inmediata ejecucion. Algunos dias despues, el jefe envió guardias para ver qué habia sido de la mujer. ¡Cuál no fué la admiracion de los militares, al encontrar á Maldonata llena de vida y bajo la proteccion de una leona y sus cachorros! Hizo esta saber á los soldados lo que la habia sucedido con su extraña compañera, y el gobernador, instruido á su vez de esta historia, perdonó á la mujer, no queriendo mostrarse más cruel con ella que lo habian sido las bestias feroces.

En el siglo XVII, en la ciudad de Florencia, un leon logró burlar la vigilancia de sus guardianes, y se escapó á la calle, en donde su presencia causó el espanto consiguiente. En medio de este terror, una mujer, que huia delante de él, llevando en sus brazos un niño de corta edad, dejó caer de improviso al niño, que fué á parar entre los piés del terrible animal. La pobre madre, desesperada, no pensó de ningun modo en huir más, sino que poniéndose de rodillas delante del leon, le pidió, con desgarradores gritos que perdonase á su hijo. El leon se detuvo mirándola fijamente, y sea que el aspecto de esta mujer desesperada y llena de espanto le hubiese inspirado á él mismo una especie de terror, ya que fuese bajo una impresion de piedad, ó que cediese en fin á un sentimiento generoso, el caso fué que se alejó de la madre y su hijo, sin haberles causado el menor mal.

No hace muchos años, la ciudad de Bruselas fué tambien puesta en conmocion porque un leon acababa de escaparse de su jaula y recorria las calles, haciéndolas retemblar con sus terribles rugidos. Algunos disparos habian sido hechos sin éxito sobre el furioso animal, y los más intrépidos cazadores no se habian atrevido á atacar frente á frente un campeon de esta naturaleza. Un hombre, sin embargo, vino derecho al leon. Este hombre era Martin, el domador de fieras, que se encontraba este dia, por casualidad, de paso en Bruselas. Martin hubiese quizás titubeado un tanto, si él hubiese pensado tenérselas que haber con un individuo á quien no conociese; pero habia reconocido en el desertor uno de sus antiguos discípulos, y habia contado con el ascendiente que le daba su género de educacion para poner un freno á las hostiles disposiciones del que acababa de esparcir un terror general. No tuvo necesidad, en efecto, sino de pronunciar algunas palabras: el leon se detuvo al momento, le miró con gran fijeza y se echó al punto al suelo para arrastrarse hasta sus piés. Martin le pasó solamente su pañuelo por el cuello y lo volvió á conducir á la jaula.

***

CONOCIMIENTOS DE HISTORIA.

LAS CRUZADAS.

III.

Gregorio VIII y Clemente II provocaron la tercera cruzada, que fué predicada por Guillermo de Tiro: este consiguió tan buenos resultados en su empresa como sus antecesores Pedro el Ermitaño y el abad de Claraval. Tres reyes se comprometieron á seguirle, y fueron: Federico Barbaroja, de Alemania; Felipe Augusto, de Francia, y Ricardo, *corazon de leon*, de Inglaterra.

Para atender á los gastos de esta expedicion se impuso, á los que no quisieron formar parte de ella, una contribucion que se conoce con el nombre de *Diezmo saladino*, y que consistia en pagar cada uno la décima parte de sus rentas. Como es natural, se cometieron mil vejaciones y muchísimas violencias para conseguir su recaudacion, por haber dado el clero el ejemplo de no querer satisfacer este impuesto.

Los jefes de esta cruzada, como los de las anteriores, cometieron el desacierto de formar dos divisiones, con lo cual solo consiguieron debilitar sus fuerzas y quitar á la expedicion la homogeneidad de ideas é intereses que debian haber procurado conservar. En virtud de esta determinacion, partió el primero Federico Barbaroja al frente de su ejército, el cual al principio encontró pueblos hospitalarios que le ofrecieron víveres en abundancia, especialmente en los Estados de Leopoldo de Austria y en la Hungría, en donde á la sazon gobernaba el país el rey Bela. El ejército de la cruz bajó pacíficamente por el Danubio y la Drava, y Federico fué recibido con magnificencia, habiéndole regalado la reina de Hungría, hermana de Felipe Augusto, á su paso por aquellas regiones, una rica tienda de campaña.

El emperador aleman comenzó á sentir los contratiempos al entrar en la Bulgaria, en cuyo punto los servios, los búlgaros y los griegos le hostilizaron á la vez, y en su marcha por el Asia las privaciones de que se vió rodeado y las batallas que tuvo que aceptar, diezmaron su ejército y ocasionaron su muerte, que tuvo lugar al querer atravesar á nado el rio Seleucia.

El Duque de Suabia fué elegido para sustituirle, pero aquel puñado de hombres á cuya cabeza se colocó este príncipe, á

pesar de que llegó á la Palestina, no realizó ningun hecho que haya merecido conservarse en el libro de la historia.

Los ejércitos de Felipe Augusto y Ricardo, *corazon de leon*, aleccionados con el resultado de las anteriores expediciones, hicieron su travesía por mar, aceptando el pensamiento indicado en la segunda cruzada por Rogerio; pero los ódios y las discordias de sus capitanes hicieron, como dice Castro, infructuosa esta campaña, que se redujo solamente á la toma de la isla de Chipre y de San Juan de Acre.

La expedicion de Enrique VI de Alemania contra la Siria es un episodio de esta cruzada, que no tuvo ni importancia, ni consecuencias.

La cuarta la inició Inocencio III y la predicó Foulques de Neuilly.

En la asamblea celebrada en Compiegne se convino en que el viaje se haria por mar, y con este motivo fueron comisionados algunos barones franceses para que se entendiesen con el Dux de Venecia, puesto que esta república era entonces la más rica y floreciente, tanto en marina como en comercio. Llegados á esta capital, se avistaron con el Dux, que á la sazon lo era el célebre Enrique Dandolo; convinieron en que el precio que llevaria por dar naves y víveres para hacer la travesía, seria 85.000 marcos de plata; ajustaron el tratado, y por último, con la aprobacion del Papa y de sus hermanos de armas, cerraron definitivamente las estipulaciones y se dispusieron ambas partes á llevar adelante el compromiso que habian firmado.

Nombraron jefe de esta cruzada á Teobaldo IV, Conde de Champaña, el que, á causa de morir ántes de tomar el mando de esta expedicion, fué sustituido por el Conde de Bar, que renunció, como asimismo Eudo III, Duque de Borgoña, recayendo por fin el nombramiento de tan distinguido cargo en Bonifacio, Marqués de Monferrato, que lo aceptó. Si circunstancias y sucesos que poco á poco se fueron acumulando no hubiesen probado hasta la evidencia que el espíritu que impulsó el movimiento religioso del Occidente contra el Oriente habia decaido y se arrastraba lánguido y amortiguado en la conciencia de la Europa cristiana, el espectáculo dado por los nobles de renunciar el puesto de honor que se les confiaba, y que los reyes más poderosos habian solicitado en las dos últimas expediciones, demostraria que el entusiasmo por las cruzadas iba desapareciendo, y que ya estas no eran peregrinaciones en masa hechas libre y expontáneamente, sino caravanas de aventureros que, despues de haber doblado la rodilla ante Roma para recibir la absolucion de sus culpas, una vez camino de Jerusalem levantaban el brazo, no para esgrimir la espada en defensa de la fé que habian jurado, sino para cometer nuevas y más indignas acciones que las que la bondad pontificia habia perdonado.

Este espectáculo dá la idea de lo que habia de ser, y en lo que habia de venir á parar esta cruzada. A las renuncias de los nobles siguieron dos años sin que se tomase determinacion alguna, y á no ser por las exhortaciones del Papa y las quejas de los cristianos de Oriente, es posible que no se hubiesen movido las huestes que se habian alistado en el estandarte de la Cruz. Pero al partir se tocaron nuevos inconvenientes. Habiéndose reunido en Venecia y no habiendo podido juntar los 85.000 marcos de plata que se habian comprometido á pagar, el Dux les propuso un medio para salir del apuro; este consistia en que prestasen su ayuda á la república para someter á la ciudad de Zara, que se habia rebelado y reconocido la autoridad del rey de Hungría. Los cruzados aceptaron el medio, pero el Papa le rechazó. Sin embargo, Dandolo no temió sus amenazas, y contando con el asentimiento de la division expedicionaria, se preparó para atacar á Zara. A su vez la Santa Sede, al verse desobedecida, y no pudiendo consentir que el ejército que habia creado una predicacion religiosa, antes de llevar á cabo su mision, esterilizase sus fuerzas sosteniendo los intereses de una política mundana, lanzó su excomunion contra el Dux, y la hizo extensiva á todos los venecianos.

Esto no obstó para que la cruzada siguiese el curso que se habia propuesto. Intentó someter á Zara, y la conquistó; despues se apoderó de Trieste y algunas otras ciudades; y luego, tras largas vacilaciones y debates, en vez de tomar el rumbo de Palestina, se dirigió á Constantinopla, en cuyo punto destronó al Emperador, colocando en su lugar á Alejo *el Angel*, que no tuvo inconveniente en reconocer al Papa por jefe de la Iglesia universal. Esta declaracion aplacó la ira del Pontífice contra los cruzados, tanto franceses como venecianos, y fué la causa de que levantase la excomunion que pesaba sobre ellos.

Para terminar la sucinta reseña de esta cruzada réstanos solo consignar un detalle del cual se ocupan algunos escritores, y que cierto ó falso tiene tal importancia, que merece darle cabida en estos ligeros apuntes, sin que por esto se crea que lo admitimos ni lo rechazamos. Este detalle se refiere al raro alzamiento de 50.000 niños que se escaparon de sus casas paternas á instigacion de algunas personas que por su carácter y sus votos estaban obligadas á enseñarles el respeto que se debe á la santidad del hogar doméstico. Ignoramos si este movimiento tuvo lugar, pero aun suponiendo que fuese una invencion de mal género, creada por la pasion política ó el interés religioso contra aquellas gigantescas expediciones, siempre probaria este hecho que la fe se habia debilitado, el objeto de estas empresas empequeñecido, y la fuerza, tanto material como moral, se iba perdiendo cuando no tenia poder suficiente para arrojar de sí el peso del ridículo que especies de esta naturaleza le lanzaban. La verdad es que aunque las cruzadas no habian terminado, su importancia habia disminuido, su círculo se habia limitado y sus aspiraciones se habian empobrecido. La epopeya de Godofredo la habia oscurecido y manchado la caricatura de Guido de Lusiñan, y los cruzados ya no se inspiraban en las virtudes de los primeros héroes, sino que modelaban su conducta á la de aquellos que cubrieron de oprobio el pabellon cristiano. El Asia ya no fué el campo abierto donde lucharon las ideas; fué el campo cerrado donde se arañaron los intereses. La Palestina no fué la tierra prometida en donde se iba á conquistar la gloria de la vida ó la vida de la gloria; fué el país que ofrecia un vasto horizonte á la ambicion desordenada y á las operaciones mercantiles. El Santo Sepulcro, en fin, ya no fué la piedra en donde cual otro Jacob descansaba el cristianismo, y desde la cual se entreveia el cielo por medio de la escala mística que en sueños vió el hijo de Isaac; fué el iman que arrastró la codicia de muchos á vender su conciencia, como Esaú su primogenitura por un miserable plato de lentejas. La época de la fe estaba desapareciendo; un nuevo período iba á abrir un nuevo capítulo en la historia de la humanidad.

C. Calvo Rodriguez.

CONOCIMIENTOS DE BIOGRAFIA.

COPÉRNICO.

Nicolás Copérnico nació en Thorn, Prusia, el 19 de Febrero de 1473, de una familia distinguida. Zernuke dice, no obstante, que era hijo de un siervo, y que su verdadero nombre era Zopernick. Terminados sus estudios preparatorios fué á Cracovia, donde obtuvo el grado de doctor en medicina. Siguiendo, sin embargo, su antigua y decidida inclinacion á las matemáticas, dedicó á estas su mayor atencion, familiarizándose al mismo tiempo con los estudios é instrumentos astronómicos.

Habiendo llamado su atencion la fama de Regiomontano, célebre astrónomo de aquel tiempo, resolvió pasar á Italia á fin

conocerle, y de 23 años se dirigió allá desde su país. En Bolonia se detuvo algun tiempo, y despues de hacer en esta ciudad algunas observaciones astronómicas, se dirijió á Roma, donde pronto se unió en estrecha amistad con el sábio, principal motivo de su viaje.

En Roma se le encomendó una cátedra de matemáticas, que desempeñó de un modo altamente honroso para él.

Trascurridos algunos años, pasó á establecerse en Frauenburg, donde un tio suyo, Obispo de Viarmi, le proporcionó una canongía, suceso que no dejó de acarrearle bastantes disgustos. Mas su mérito, su derecho y su constancia triunfaron de toda clase de obstáculos y pudo por fin gozar de calma y tranquilidad.

En esta situacion distribuyó su tiempo en tres ocupaciones: asistir á los oficios divinos anejos á su cargo, ofrecer sus servicios gratuitamente á cuantos á él acudian para curarse de sus dolencias, y consagrar el que le quedaba á sus estudios favoritos, las matemáticas y la astronomía.

Por alejado que estaba de los negocios, no pudo librarse de ser nombrado administrador de los bienes episcopales, lo cual se repitió varias veces en que la Sede quedó vacante. Semejante destino requeria probidad y entereza, y de ambas cualidades dió Copérnico grandes muestras. Si citamos estos detalles, extraños, al parecer, á su gloria científica, es para demostrar que en este grande hombre, el amor al estudio y al retiro se unia á la firmeza y al valor que son necesarios, no ménos que la inteligencia, para atacar y derrocar preocupaciones que están hondamente arraigadas en el ánimo de los pueblos.

Copérnico habia estudiado lo que los antiguos decian sobre el sistema del mundo. Tampoco ignoraba lo que sobre lo mismo sostenian los modernos. En tanta variedad de opiniones escojió dos como puntos en que apoyarse, y que bien merecian distinguirse; una la de los egipcios, que hacia girar á Vénus y Mercurio alrededor del sol, pero que presentaba á Marte, Júpiter, Saturno y el sol en movimiento alrededor de la tierra; otra, la de Apolonio, que pone al sol como centro de todos los movimientos planetarios, pero que hace á este astro girar, como la luna, alrededor de la tierra.

Sabia tambien que otros filósofos, colocando la tierra en el centro del mundo, habian osado darla un movimiento de rotacion sobre sí misma, que producia los fenómenos de aparecer y desaparecer los astros, y la alternativa de los dias y de las noches.

Aprobaba aun más, que Philolaüs, quitando la tierra del centro del mundo, la diera, no solo un movimiento de rotacion sobre su eje, sino tambien otro de traslacion alrededor del sol.

Tomando así lo que habia, á su juicio, de más verdadero en cada sistema, y desechando lo que le parecia falso ó complicado, llegó á formar ese admirable conjunto conocido con el nombre de *Sistema de Copérnico*, brillante y verdadera explicacion de nuestro sistema planetario.

Así comenzó Copérnico hácia el año 1507 á fijar sus ideas y á explicar sus doctrinas.

Despues de árduos y continuados estudios, despues de repetidas observaciones, todo lo cual fué el constante trabajo de su vida, emprendió la formacion de su obra *De orbium cœlestium revolutionibus*, terminada, al parecer, hácia 1530.

La fama de estas nuevas ideas se habia empezado á extender por Europa; los más célebres astrónomos deseaban conocerlas por extenso; con este objeto le pedian que las publicase. Copérnico lo deseaba; sin embargo, se resistia. Estudiaba, corregia, observaba más y más, pero su doctrina no acababa de darse á luz, no siendo, segun dicen, poca parte para ello el temor de las censuras que preveia habia de provocar.

Copérnico, sin embargo, conoció que retardando más tiempo la publicacion tenia la ignorancia un campo más libre, y que la simple exposicion de tan claras verdades, con sus pruebas y demostraciones, seria el modo mejor y más seguro de refutar el cargo de *absurdas* con que algu-

nos *sábios* de su época se habian atrevido á calificar sus doctrinas.

Para esto dió á sus amigos el permiso de publicar su obra.

Véase lo que dice en su dedicatoria á Paulo III, relativamente á algo de lo arriba indicado: «Lo hago porque no se me acuse de desdeñar el juicio de las personas ilustradas y para que la autoridad de Vuestra Santidad, si aprobais esta obra, me salve de las mordeduras de la calumnia.»

Imprimióse la obra en Nuremberg, bajo la inspeccion de uno de sus discípulos, recibiendo el primer ejemplar de ella ¡triste coincidencia! el mismo dia de su muerte, acaecida el 24 de Mayo de 1543, á los 70 años de su edad.

Su sepulcro, que en nada se distinguia de los de otros canónigos compañeros de nuestro autor, fué adornado en 1581 de un epitafio latino, por el obispo Cromer, el Tito-Livio de Polonia. En 1800 le han construido un sencillo monumento, tributo, aunque humilde y tardío, rendido á su memoria.

Gassendi, entre otros, ha escrito su vida, y en 1829 se le ha levantado una estátua en la ciudad de Varsovia.

Su vida fué un modelo de amor al estudio y perseverancia, por mitad repartida entre los cuidados de su sagrado ministerio y la ciencia, á la que tanto honor y lustre habia de darla con su nombre.

F. V.

HISTORIA DE UNA VELA.

(Continuacion.)

Para demostrar más la propiedad que tiene el oxígeno de activar la combustion, el profesor hace varias experiencias, alimentando con este gas la llama de una vela y la de una lámpara comun, é introduciendo en un frasco un alambre de hierro con un pedacito de madera en su extremo, encendido el cual, hace arder al metal; despues introduce un trozo de azufre, y, por fin, un poco de fósforo. En todos los casos la combustion se opera con gran fuerza, activada por el oxígeno. Con estas experiencias, cuyos detalles omitimos aquí, termina la cuarta conferencia.

CONFERENCIA QUINTA.

PRESENCIA DEL OXÍGENO EN EL AIRE; NATURALEZA DE LA ATMÓSFERA; SUS PROPIEDADES; OTROS PRODUCTOS DE LA VELA; ÁCIDO CARBÓNICO; SUS PROPIEDADES.

Hemos conseguido sacar el hidrógeno y el oxígeno del agua que la vela ha producido. El hidrógeno, como habeis visto, proviene de la vela, y respecto del oxígeno, las experiencias nos inducen á creer que se halla en el aire. Podriais, pues, preguntarme: «Cómo es que el hidrógeno y el oxígeno no favorecen igualmente la combustion de la vela?» Recordais lo que ha sucedido cuando he colocado la vela bajo un frasco lleno de oxígeno? Es esta una pregunta importante que voy á procurar contestar con claridad. Esta cuestion se liga íntimamente con la naturaleza de la atmósfera y es importante examinarla.

Tenemos varios medios de ensayar ó experimentar el oxígeno sin apelar á los cuerpos combustibles: vamos á someterle á varias pruebas de una nueva especie. Ved aquí una capacidad llena de oxígeno. Empezaré por demostrar la presencia de este gas. Para ello no tengo más que introducir una chispa y el oxígeno se revelará: ya sabeis lo que debe suceder. Aquí lo teneis; el gas existe aquí, en efecto, la combustion nos lo indica. Pasemos á otra prueba tan curiosa como útil. Aquí tengo dos frascos separados por una placa que impide á los gases que contienen el que se reunan: separo la placa y los gases se mezclan. «Qué sucede, preguntareis; su

mezcla no produce una combustion semejante á la de la vela?» No; pero ved al oxígeno revelar su presencia cuando se pone en contacto con esta otra sustancia (1). Qué bello gas rojo se obtiene por este procedimiento, que demuestra la existencia del oxígeno! Ensayaremos una experiencia análoga mezclando simplemente aire con esta sustancia que nos ha servido de piedra de toque. Ved aquí dos frascos: el uno contiene aire, el otro bióxido de azoe, que es el gas cuyo efecto acabais de ver. Dejo que se reunan las dos sustancias; el gas pasa al frasco que contiene aire, y resulta el mismo efecto que antes, lo cual prueba que hay oxígeno en el aire, como lo habia en el agua que hemos sacado de la vela. Pero por qué causa la vela no arde tan bien en el aire como en el oxígeno? Esto es justamente lo que trato de explicaros. Mirad estos dos frascos: cada uno contiene un volúmen igual de gas, y son tan semejantes de aspecto que no se distingue el que contiene aire del que contiene oxígeno. Pero aquí tenemos el gas que podemos llamar denunciador, y voy á introducirle sucesivamente en los dos frascos para que aparezca la diferencia que deseo haceros notar. Dejo entrar el gas en uno de los frascos, y ya veis lo que sucede: el gas contenido en él toma el color rojo, luego hay oxígeno. Someto el segundo frasco á la misma prueba y toma mucho ménos color. Sucede, además, otra cosa muy notable. Si yo agito la mezcla en este frasco, despues de haber añadido un poco de agua, el gas rojo será absorbido; despues se introduce una nueva dósis de líquido y vuelvo á agitarle; la absorcion de la materia continuará. Pudiera renovar la dósis del gas colorante y neutralizarla del mismo modo hasta obtener un resíduo incapaz de tomar color al contacto de este cuerpo particular que colora el aire y el oxígeno. En qué consiste esto? Es que el oxígeno no es la sola sustancia que hay en el frasco. Introduciendo un poco de aire, si se pone rojo es señal de que una parte del gas susceptible de colorarle existe aun, y por consiguiente no puede atribuirse á la ausencia de este gas la falta de color del resíduo.

Añadiré una observacion para que acabeis de comprender esto. Cuando he quemado fósforo en un frasco, sucedia que el humo producido por este fósforo y por el oxígeno del aire, se condensaba y quedaba una cierta cantidad de gas que no ardia. Pues bien, aquí tenemos tambien cierta sustancia que este gas rojo no toca. Esta cierta sustancia es otro gas sobre el cual no obra el fósforo en el ejemplo citado, y al cual el gas rojo no afecta, cierto gas que no es oxígeno, y que sin embargo forma parte de la atmósfera.

De modo que tenemos un procedimiento para analizar el aire, para separar las dos partes de que se compone, á saber; el oxígeno, que hace arder á la vela, al fósforo y á otros cuerpos, y esta otra sustancia, el azoe, que no les hace arder. Esta última parte del aire entra en su composicion en mayor cantidad que la primera, y es un cuerpo muy interesante, aunque no juega, al parecer, un papel brillante en el fenómeno de la combustion. Si trato de encenderle no se inflama como el hidrógeno, ni aumenta, como el oxígeno, el brillo de la vela; al contrario, detiene la combustion. Nada puede arder en el azoe en condiciones ordinarias. Es inodoro; no tiene sabor; no se disuelve en el agua; no es ácido, ni álcali. De modo que se os podria ocurrir el decir: «pues no vale la pena de fijar nuestra atencion; para qué se alojará en el aire?» Para qué? Reflexionad bien lo que sucederia si en lugar de una mezcla de azoe y de oxígeno, la atmósfera fuese de oxígeno puro. Ya sabeis que un trozo de hierro que se enciende en un frasco de oxígeno, arde todo; las parrillas de la chimenea ó de cualquier hogar arderian, y más de prisa que el carbon de piedra, porque el hierro es más combustible. El fuego que se enciende en una locomotora formaria el centro de un

(1) El gas empleado para demostrar la presencia del oxígeno es el bióxido de azoe. Es un gas incoloro que, puesto en contacto con el oxígeno, se une á este último y forma el ácido hipoazótico, un gas rojo á cuyo color alude el profesor.

Se da algunas veces al ácido hipoazótico el nombre de ácido hiponítrico, de vapores nitrosos.

vasto incendio si no estuviésemos rodeados mas que de oxígeno. El azoe le quita una parte de su potencia, le modera, le hace más útil y además se apodera del carbono que habeis visto produce la vela; le dispersa en la masa de la atmósfera y le lleva á donde puede producir grandes servicios al hombre aprovechando á la vejetacion. Este azoe, en el estado ordinario, es un elemento inactivo. Es preciso una fuerza eléctrica de las más poderosas para hacer que se combine directamente con el otro elemento de la atmósfera.

La composicion de cien partes de aire atmosférico es la siguiente:

	En volúmen.	*En peso.*
Oxígeno.	20	21,3
Azoe.	80	79,7

Tal es el resultado del análisis del aire en lo que concierne al oxígeno y al azoe que contiene. En cinco partes de atmósfera hay una de oxígeno y cuatro de azoe. Esta proporcion es necesaria para reducir el oxígeno al punto que le permite dar á la vela una cantidad conveniente de combustible, y formar una atmósfera que nuestros pulmones puedan aspirar sin perjuicio de la salud.

El peso de estos gases es el siguiente: un litro de azoe pesa 1 gr. 256; un litro de oxígeno 1 gr. 430, y un litro de aire, 1 gramo 294.

(El profesor hace ante su auditorio las operaciones prácticas para verificar el peso del aire, y despues pasa á explicar los resultados del peso de la atmósfera exponiendo diversos fenómenos producidos por la presion atmosférica, cuyos fenómenos, siendo los mismos que en el lugar correspondiente explican todos los tratados de Física, y habiendo tenido ya ocasion de exponerlos en otro lugar de esta obra, se omiten aquí para la brevedad.)

(Se continuará.)

CONOCIMIENTOS VARIOS.

RELIQUIOMANÍA.

La estimacion ó entusiasmo que causan ciertos personajes más ó ménos ilustres, ó célebres por diferentes conceptos, hace solo comprensible el deseo que muchos experimentan de adquirir, á costa de grandes sacrificios, ya un retrato, ya un escrito ú otro cualquier objeto que les haya pertenecido; porque esta posesion parece establecer en efecto una especie de lazo íntimo entre el ídolo y el adorador. Pero el hombre no sabrá nunca poner límite á sus pasiones, y lo mismo que la bibliomanía y el amor á los cuadros trae consigo la ruina de algunas familias, la reliquiomania compromete tambien con harta frecuencia el bolsillo de algunas otras que, no obstante, no ven en su conducta sino la satisfaccion inocente de una inclinacion que nunca podria condenar la buena moral. Citaremos algunos ejemplos por creerlos de bastante interés.

El sillon que Gustavo Wasa recibió de la ciudad de Lubeck fué vendido, en 1825, en 120.000 francos (462.000 reales).

El libro de oraciones que leia Cárlos I en el cadalso fué adquirido, en el mismo año, por 2.500 francos (9.625 rs.).

El vestido que Cárlos XII llevaba en la batalla de Pultava encontró, aun en 1825, un aficionado que pagó por él, segun dicen, 561.000 francos (2.139.850 rs.).

Un diente de Newton fué comprado, en 1826, por la suma de 16.590 francos (63.800 rs.).

Un inglés habia ofrecido 100.000 francos (385.000 rs.) por un diente de Eloisa.

El baston de Voltaire ha sido vendido en 500 francos (1.925 rs.).

La chupa de J. J. Rousseau en 950 francos (3.657 rs.), y su reloj, de cobre, en el mismo precio.

Se pagó, en 1822, por la peluca de Stern, 5.000 francos (19.250 rs.).

Las dos plumas que sirvieron en 1801 para firmar el tratado de Amiens fueron vendidas, en 1825, por la cantidad de 12.000 francos (46.200 rs.).

El sombrero que Napoleon llevaba en la batalla de Eylau fué adquirido, en 1855, por 1.900 francos (7.310 rs).

La carta autógrafa escrita por Napoleon al conde de Provenza, despues Luis XVIII, para inducirle á hacer una renuncia de sus derechos á la corona de Francia, ha sido vendida en 5.500 francos (21.175 rs.).

Veintiocho cartas de madame Maintenon han sido pagadas en la suma de 14.000 francos (53.900 rs.).

Una carta de María Estuardo, 1.000 francos (3.850 rs.); otra de Labruyer 900 francos (3.465 rs.), y otra tercera, de Cristóbal Colon, 855 francos (3.291 rs.).

Estadística. *Lóndres y París.*—Los últimos censos hechos en Francia y en Inglaterra han dado, respecto á las capitales, los siguientes resultados:

París tiene dos millones de habitantes y cincuenta mil casas en una superficie de siete millones de hectáreas.

En una superficie de 31 millones de hectáreas, es decir, cuatro veces mayor que la de París, Lóndres tiene más de tres millones de habitantes y 360 mil casas.

En París las casas tienen por término medio lo ménos cuatro pisos, mientras que las de Lóndres no tienen generalmente mas que dos.

El término medio del número de habitantes por casa, es de 40 en París y de 8 en Lóndres. La poblacion de París es, pues, cuatro veces más densa que la de Lóndres, teniendo en cuenta la superficie ocupada por las casas de París.

El exceso de la superficie de Lóndres se explica por el espacio que necesitan las casas no teniendo mas que dos pisos. Si tuviesen cuatro, como en París, se necesitaria la mitad de espacio para el mismo número de habitantes.

Profundidad del mar.—Las sondas practicadas desde hace algunos años para la colocacion de los cables telegráficos submarinos han dado resultados curiosos respecto á las profundidades del mar.

Se ha observado que, en general, es mayor la profundidad mar adentro que en la proximidad de las costas. La profundidad del Báltico, entre la Alemania y la Suecia, no es más que de 120 piés ingleses; la del Adriático, entre Venecia y Trieste, de 130 piés; la de la Mancha no excede de 300 piés, mientras que al Sudoeste de la Irlanda la sonda desciende á más de 2.000. La profundidad del Mediterráneo al Este de Gibraltar es de 3.000 piés, y de 6.000 en la costa de España. Las profundidades mayores que se han hallado están en los mares australes, al Oeste del Cabo de Hornos y del Cabo de Buena Esperanza, donde la sonda acusa la elevada cifra de 16.000 piés.

Fenómeno zoológico.—Se ha observado un hecho muy curioso, que refieren personas dignas de fé, en una casa de labor de Monttuel, departamento de Ain (Francia).

La gata de la casa habia dado á luz y perdido sus hijuelos hacia algunos dias, por accidente ó por otra causa. Unos segadores encontraron en un prado tres lebratillos, que su madre habia abandonado huyendo asustada, y los llevaron á la casa. La gata los vió y se los apropió; los llevó al granero cogiéndolos con la boca como si fuesen sus hijuelos, los instaló en su cama y los amamantó, prodigándolos despues sus cuidados maternales.

Director y Editor responsable,
FRANCISCO CARVAJAL.

MADRID: 1868.=Imprenta de Los Conocimientos útiles, á cargo de Francisco Roig, Arco de Santa María, 39.

CONOCIMIENTOS DE MEDICINA.

ALOPATÍA.

Nociones elementales.

El siglo XIX puede decirse que ha dado á luz y ha incoado la palabra *alopatía*, como representacion de un sistema médico.

Todos los prácticos, desde Hipócrates hasta los que brillaban á principios de nuestra época contemporánea, han venido reconociendo como verdad palmaria y evidente el principio formulado por *contraria contrariis curantur*: todos han tenido como axiomática esta verdad terapéutica; todos han acatado y respetado ese dogma de la medicina secular, que ha pasado sin mancha al través de más de veinte generaciones.

La alopatia, pues, no es la síntesis de unas cuantas creencias científicas, no es el lema de una escuela más ó ménos endeble y pobre, que cuenta de existencia unas cuantas docenas de años; es más, es mucho más, es la expresion genuina y representante de todo el saber médico, adquirido por la observacion y la experiencia de veinticuatro siglos, es el nombre de la *divina ciencia*, es la medicina que se levanta en masa á sofocar el sistema que deja ver sus primeros albores en Alemania.

Hahnemann nace y no se conocen todavía en Medicina otros nombres que los de las escuelas que han brillado en tiempos anteriores. Unos médicos son vitalistas, otros humoristas, otros solidistas: aquel quiere con Boc-Silvio darse explicacion de todo por medio de la química; este con Borelli, Baglivio y otros, pretende que la física sea la única capaz de explicar satisfactoriamente todos los fenómenos orgánicos: aquellos se titulan *introquímicos*, estos *intromatemáticos* ó *mecánicos*; todos en fin empíricos, *espiritualistas*, *vitalistas* ó *materialistas*, pero ninguno piensa en la idea de apellidarse *alópata*.

La alopatía, repito, no quiere decir uno ú otro de tantos sistemas como sucesivamente, y segun el génio filosófico de cada época, han ido apareciendo, sino que es la divisa de la medicina secular, de esa medicina noble y sagrada que se pone en abierta lucha en contra de la más ó ménos feliz concepcion del médico de Leipsik.

De lo dicho puede inferirse la dificultad que hay en reducir á pocas palabras la explicacion de la que en sí lleva la significacion de tantas teorías y de tantos hechos. Fuera preciso para exponer de un modo metódico y conveniente todo lo que á ella atañe remontarse á los primeros siglos, y venir de allí siguiendo paso á paso la filosofía de los tiempos relacionada con la filosofía médica. Mas este trabajo, improbo por una parte, fuera además impropio para el objeto de dar nada más que una idea elemental.

Así, pues, nos desharemos de esa tarea, limitándonos á tomar los puntos culminantes, estableciendo desde allí las diferencias más fundamentales.

La enfermedad en alopatía no es una alteracion exclusiva de la fuerza vital, sino que puede tambien ser resultado de alteraciones en el modo de desempeñarse las funciones, y en la manera de ser material de los órganos.

En este sistema la experimentacion pura de la homeopatía es sustituida por la *experimentacion clínica*, ó sea la que se hace en el hombre enfermo. Para poderla hacer como se debe, se necesita conocer: primero, el remedio cuyos efectos se quieren apreciar; segundo, el sugeto en quien ha de hacerse el experimento, y tercero,

la enfermedad contra la que se ensaya el remedio.

Se conoce el remedio sabiendo su composicion y sus propiedades físicas y químicas: conocer al sugeto en quien se experimenta, es tener convencimiento de su buen juicio, moralidad y rectitud para evitar engaños que pudieran ser de tristes consecuencias; y finalmente, debe conocerse de un modo exacto la enfermedad, pues de otro modo nos expondriamos á sacar deduciones erróneas y á emitir conclusiones que fueran falaces para nuestro entendimiento.

Por otra parte, si alguna vez se usa en alopatía la experimentacion en el hombre sano, es para sacar consecuencias completamente contrarias á las que se deducen en homeopatia.

Si un medicamento administrado al hombre sano da lugar, por ejemplo, á efectos de constriccion, astringentes, estará indicado en aquellos casos de relajacion y de flojedad de los tejidos; si, por el contrario, son estos los efectos que produce, las indicaciones vendrán á ser diametralmente opuestas. Así es como los ácidos, que son astringentes, curan ciertos flujos de sangre, pues constriñen y estrechan el orificio del vaso por donde sale aquella; y los *emolientes*, como las malvas, las violetas y la linaza, curan los flemones, porque aflojan las fibras de los vasos y favorecen el curso de la sangre que estaba estancada.

Este es el modo de apreciacion que marca la diferencia capital existente entre los dos sistemas rivales: es el espíritu terapéutico que viene reinando desde que Hipócrates lo expresó en uno de sus aforismos, y que Galeno, el sábio y elocuente médico de Pérgamo, estableció como ley formulada en *contraria contrariis curantur*.

Conforme con este principio, dánse en alopatia distintos nombres á los medicamentos, segun las indicaciones que vengan á cubrir.

Citaremos varios que se usan con frecuencia, explicando ligeramente su significado.

Se llaman *tónicos* los que excitan las propiedades vitales (*irritabilidad*, *contractilidad*) tomando estas, no como séres existentes por sí mismos é independientes de los órganos, sino como un puro efecto de ellos: el ajenjo, la manzanilla, la quina, y en general los amargos, son pertenecientes á este grupo.

Astringentes son los medicamentos que, puestos en contacto cou nuestros tejidos, constringen y aprietan sus fibras, como los ácidos debilitados, la ratania, el hielo y el agua fria.

Se llaman *emolientes* los que relajan y aflojan los tejidos, como las malvas, la linaza, las violetas, el malvavisco.

Los *antiespasmódicos* son los que regularizan la sensibilidad, como el alcanfor y el amizcle.

Los *eméticos* ó *vomitivos* son los que producen el vómito, dando salida por la boca á lo contenido en el estómago: los *purgantes* ó *catárticos*, por el contrario, son los que ayudan y excitan la salida de aquellos materiales por el ano. Son eméticos el tártaro estibiado y la hipecacuana; purgantes el sulfato de magnesia, el cremor tártaro y el aceite de ricino. Cuando el medicamento posee las propiedades vomitiva y purgante, se le llama *emeto-catártico*.

Diuréticas son las sustancias que aumentan la excrecion de la orina, como el nitrato de potasa.

Diaforéticas las que aumentan la excrecion del sudor.

Los medicamentos que obran sobre el sentido del gusto promoviendo el aumento de la saliva, se llaman *sialólogos* ó *masticatorios*. Los que obran sobre el órgano del olfato produciendo el estornudo, *errinos* ó *estornutatorios*. Los que promueven la espectoracion (paso de los esputos hasta la boca), *espectorantes*.

Se llaman *refrigerantes* las sustancias que moderan el exceso del calor animal, como el agua fria ó helada.

Estípticos son todos aquellos remedios propios para contener las hemorragias, como el agua con vinagre, el tanino y el alumbre.

Anodinos ó *calmantes* son los que moderan y aplacan el dolor, tal como el opio: los que embotan y apagan la sensibilidad se llaman *anestésicos*, como el hielo con sal ó el cloroformo; los que la excitan *irritantes*, como la mostaza.

Los *antihelmínticos* ó *vermífugos* son los que obran contra las lombrices, tales como el estaño y el petróleo.

Los medicamentos que sirven para restablecer las fuerzas del individuo se llaman *analépticos*.

Cáusticos ó *cauterios* son unos remedios acres y corrosivos que, aplicados sobre la piel, la consumen y destruyen: la porcion mortificada se llama *escara*. Son cáusticos el fuego, el hierro hecho ascua, la piedra infernal ó nitrato de plata y la potasa cáustica (hidrato de potasa).

Antídotos se llaman aquellos medicamentos que obran en contra de los venenos, neutralizando su accion y arreglando las alteraciones que han producido.

Los *revulsivos* son aquellos medios estimulantes que, aplicados en una parte del cuerpo, atraen y concentran en ella la irritacion y los humores que sobran en otra; como las ventosas, sinapismos y cantáridas. Los efectos que producen se explican muy fácilmente: siendo una misma la cantidad de fuerzas y de humores que existe en el cuerpo, claro está que, llamadas y retenidas estas fuerzas y estos humores en un punto, que es el de aplicacion del medicamento, tienen que sustraerse de otro más importante para la vida, donde estaban reunidas en gran cantidad, produciendo la enfermedad ó estado morboso.

Los *antiflogísticos* son todos aquellos medios debilitantes con los que se priva á la economía de las fuerzas que le sobran: las sangrías y las sanguijuelas figuran á la cabeza de esta medicacion.

En cuanto á las dósis infinitesimales solo tenemos que decir que en alopatía no se usan; primero, porque la observacion clínica no lo autoriza, y segundo, porque no se cree en la *virtualidad* que, segun la homeopatía, se desarrolla en los medicamentos sujetos á diversas y especiales manipulaciones.

La alopatía y la homeopatía únicamente conforman en la importancia que en ambas se concede á la *dietética* ó la higiene aplicada al hombre enfermo. En efecto, de nada sirve el poder de los agentes medicinales si la naturaleza, sobre la que van á obrar, está contínuamente expuesta é influida de un modo directo por causas determinantes que á cada paso la trastornan y la enferman: de nada sirve el poder terapéutico de los medicamentos, por heróicos que sean, si un buen régimen no dispone á su influencia y coadyuva con ellos á un feliz restablecimiento.

De consiguiente, lo esencial, lo más importante y lo que todos los sistemas han hecho figurar á la cabeza de su terapéutica, ha sido el régimen higiénico.

Podemos, pues, en último término venir á establecer las conclusiones siguientes:

1.° Tanto la alopatía como la homeopatía conforman en la importancia que hay que conceder, en el tratamiento de todas las enfermedades, á la higiene.

2.° El dinamismo vital no puede admitirse en alopatía, pues hay enfermedades dependientes y sostenidas por la alteracion en el modo de ser material de los órganos.

3.° La experimentacion pura es sustituida en alopatía por la experimentacion clínica.

4.° El principio de los semejantes no tiene cabida en este sistema, formulándose en su lugar el de los contrarios.

Y 5.° No se concede poder á las dósis infinitesimales fundándose para ello en las razones que expusimos anteriormente.

FERNANDO BUTRON.

CONOCIMIENTOS DE GEOGRAFIA.

Hidrología marítima.

I.

El exámen y la descripcion del Océano y de todas sus dependencias y circunstancias es, á no dudarlo, uno de los ramos más importantes de la geografía, como es tambien el que con mayor indiferencia se mira por la generalidad de las gentes, debiéndose á esta última circunstancia la confusion y el desórden que se advierte en la nomenclatura hidrográfica.

Pero ¿qué extraño es que así suceda, cuando algunos de los hombres que se dedican, tanto en España como en el extranjero, al estudio especial y á la enseñanza de la geografía cometen en sus tratados y en sus explicaciones errores más ó ménos graves, contribuyendo por este medio á que el desórden y la confusion se perpetúen y á que tomen carta de naturaleza nombres y definiciones viciosas, que la ignorancia, la casualidad, las circunstancias y las preocupaciones de los pueblos han introducido en la hidrografía marítima?

La division y las subdivisiones del Océano deben sujetarse á principios fijos tomados de la naturaleza, aplicando á cada porcion del *gran mar* denominaciones que puedan convenir igualmente á la diversa situacion de todas las regiones y de todos los países; porque la nomenclatura de los mares no puede ni debe pertenecer en particular á esta ni á la otra parte del mundo, á este ni al otro litoral, sino que debe estar calcada, digámoslo así, sobre el globo terráqueo para que resalten en ella la lógica y la propiedad de que ha carecido durante algunos siglos, y de que careceria quizás aun sin los esfuerzos y la constancia de geógrafos tan respetables como Fleurieu, Antillon y Malte-Brun.

Muchas de las denominaciones empleadas por los marinos y por los geógrafos anteriores al siglo actual para expresar las divisiones del Océano, denominaciones que se encuentran aun en algunos tratados modernos destinados á la enseñanza de la juventud, debieron su orígen á la situacion de los mares con relacion á las tierras de donde los descubridores procedian, ó á la derrota seguida por los primeros navegantes que los han surcado, y que siendo, como eran en su mayor parte, europeos, lo refirieron todo á Europa, como si no existiesen para ellos otros países que el suyo.

Algunos ejemplos, tomados al azar entre otros muchos de que pudiéramos echar mano, darán á conocer á nuestros lectores la impropiedad de las denominaciones á que nos referimos y las ideas falsas y antigeográficas que nos hacen formar de los objetos que representan.

Cuando Cristóbal Colon y algunos intrépidos navegantes españoles se lanzaron á través de los mares en busca de un nuevo mundo, se denominaba *Océano Occidental* al que baña las costas del poniente de Europa, y esta denominacion era entonces lógica y natural, porque no se conocia más allá país alguno, y hasta se suponia que los límites de aquel Océano, único entonces para nuestros navegantes, eran en extremo reducidos.

Pero ¿puede exigirse, desde que fueron descubiertas las Américas, que los habitantes de sus costas Orientales llamasen Océano Occidental al mar que ven constantemente en una direccion opuesta?

Y sin embargo, esta denominacion absurda se empleó por marinos y geógrafos hasta fines del siglo pasado, y se encuentra aun en algunos tratados modernos, escritos por personas incompetentes.

Cuando descubiertos nuevos países y

reconocida la extension del que hoy llamamos Océano Atlántico, se creyó conveniente el considerarlo dividido en secciones, la nomenclatura adoptada para determinar con precision cada una de sus partes se refirió tambien á su situacion con respecto á Europa, llamando *Océano Meridional* al que baña las costas occidentales de Africa, á partir desde el Estrecho de Gibraltar, y *Setentrional* al que corre por las costas europeas, sin tener en cuenta que, á más de existir otro mar en las mismas condiciones al lado opuesto del Africa, envolvia un notable contrasentido el que los habitantes del Cabo de Buena Esperanza, los de algunas repúblicas y territorios incultos de la América del Sur y los que vivan en las costas del Norte de las Canarias, de las islas de Cabo Verde, de la Ascension y de Santa Elena llamasen meridional á un mar situado para ellos en el opuesto rumbo.

Lo mismo puede decirse, aunque en sentido contrario, de los habitantes de Noruega, de Islandia y de otras comarcas de Europa y de la América del Norte.

Cuando desde las elevadas tierras del Itsmo de Panamá descubrió Vasco Nuñez de Balboa, en 1513, el que hoy llamamos Grande Océano, lo denominó *mar del Sur*, porque respecto á él se extendian en este rumbo las aguas que tenia á la vista, y mar del Sur se le continuó llamando, y mar del Sur se le llama aun en el dia por hombres muy ilustrados.

¿Es lógico que los habitantes de Chile y de la Patagonia y las tribus que vivan en el Africa Oriental y en las costas Setentrionales de Madagascar, Borbon y de otras muchas islas de Africa, de Asia, de la Oceanía y de América, denominen mar del Sur al que tienen constantemente al Norte?

Algunos años despues, en 1520, descubrió Magallanes el estrecho que lleva su nombre, y se internó en el grande Océano, navegando muy próximo á las costas occidentales del Nuevo Mundo.

Como durante su viaje por aquellas aguas no tuvo lugar tempestad alguna, y ántes por el contrario, la mar se mantuvo siempre bella y el tiempo bonancible, lo denominó *mar Pacífico*, calificacion que justificó por aquella época el resultado de algunos otros viajes; y mar Pacífico se le continuó llamando, y mar Pacífico se llama aun en el dia por muchas personas al mar de los bagíos, de los tifones y de los huracanes, al mar más tempestuoso de los mares conocidos.

Cuando el portugués Vasco de Gama montó, tras repetidas y penosas tentativas, el cabo de Buena-Esperanza, descubriendo un paso para las Indias, los europeos, á cuyo comercio abrió aquel descubrimiento un vastísimo campo, dieron el nombre de *mar Oriental* al que recorrió por primera vez aquel intrépido navegante, y que se encuentra limitado al O. por las costas orientales de Africa, al N. por las meridionales de Asia, y al E. por algunos de los archipiélagos de la Oceanía.

La denominacion era hasta cierto punto exacta, tratándose de Europa, y lo era mucho más refiriendo al Africa la situacion de aquella parte del Océano; pero ¿pueden llamarlo con propiedad mar Oriental los habitantes de la Arabia, del Indostan, de Bengala y de la península de Malaca, que lo tienen al Mediodía, ni los de Sumatra, Java, Timor y Nueva-Holanda que lo tienen al Oeste?

Se nos dirá quizás que el tiempo y la costumbre han sancionado estas y otras muchas denominaciones tan absurdas como ellas. Para nosotros y para cuantos tienen en algo la ilustracion general y el progreso de los conocimientos humanos, ni el tiempo ni la costumbre pueden justificar lo que es absurdo é incongruente á la luz de la razon.

Repetimos por lo mismo que la nomenclatura de los mares no puede ni debe pertenecer en particular á esta ni á la otra parte del mundo, sino que debe estar calcada, digámoslo así, sobre el globo terráqueo, para que resalten en ella la exactitud y la lógica, que son las más preciosas cualidades de una nomenclatura cualquiera, y á fin de que los españoles y los japoneses, los chilenos y los esquimales, los rusos y los patagones, los malayos y los

mejicanos, los cafres y los chinos, los árabes y los hotentotes puedan dar un mismo nombre á una porcion del Océano sin cometer un contrasentido.

Con este objeto, y con el fin de acomodar las divisiones del Océano á principios invariables tomados de la naturaleza, presentó Mr. Fleurieu, en 1799, al instituto nacional de Francia sábias y juiciosas observaciones sobre la hidrografía marítima, proponiendo al mismo tiempo las variantes que consideró necesarias para desterrar los vicios y la impropiedad de que adolecian muchas de las denominaciones empleadas hasta entonces.

La nomenclatura hidrográfica propuesta por este geógrafo y llevada á la posible perfeccion por otros hombres pensadores que continuaron su obra, es la única que la ciencia admite como buena en el dia, y habremos de atenernos á ella en este insignificante trabajo, deseosos de que nuestros apreciables lectores puedan estimarla en lo que legítimamente vale.

II.

El conjunto de las aguas marinas recibe el nombre general de *Océano*.

El Océano es único y universal.

Verdad es que la disposicion de los dos continentes nos lo presenta como dividido en dos grandes secciones, pero sus aguas son unas mismas, puesto que no existe entre ellas la menor falta de continuidad que constituya un verdadero aislamiento.

Porque si bien se estrechan hácia el Norte ceñidas por Europa y América, y más aun por América y Asia, se reunen y confunden despues alrededor del polo ártico, mientras que en el hemisferio austral, donde los continentes distan entre sí millares de leguas, ningun estrecho, conocido al ménos, impide ni sujeta la libre circulacion de los mares.

Diferentes navegantes han creido descubrir hácia esta parte del globo tierras más ó ménos extensas que describieron algunos minuciosamente y que situaron en sus cartas y derroteros, indicando, hasta con minutos y segundos, sus coordenadas geográficas; pero la existencia de estas tierras no se halla comprobada aun, y hasta se supone, con algun fundamento, que no sean otra cosa que grandes masas de hielos flotantes, razon por la cual continuaremos creyendo, mientras nuevos y más seguros descubrimientos no vengan á demostrarnos lo contrario, que el Océano se dilata y extiende por la region meridional de nuestro planeta sin obstáculo alguno permanente que contraiga sus aguas.

De las dos grandes secciones en que, como acabamos de indicar, se halla dividido el Océano, la menor recibe el nombre de *Atlántico*, aplicado ya en tiempo de los fenicios al mar que se extendia al Oeste de las Columnas de Hércules, y que tuvo su orígen, segun unos, en la famosa Atlantida de Platon, y segun otros en la cordillera del Atlas que se eleva al Norte del Africa, mientras que á la mayor se la designa, atendida la inmensidad de sus aguas, con la denominacion de *grande Océano*.

Uno y otro nombre pueden aplicarse con propiedad por todos los pueblos del globo.

El Océano Atlántico se halla limitado al Este por Europa y Africa y al Oeste por el Nuevo Continente, y sus aguas bañan las costas de la Tierra del Fuego, la Patagonia, la Confederacion Argentina, el Uruguay, el Brasil, las tres Guyanas, Venezuela, Nueva Granada, Guatemala, Costa-Rica, Nicaragua, Honduras, las Antillas, Méjico, Estados-Unidos, Nueva Bretaña, Groenlandia, Inglaterra, Noruega, Suecia, Rusia, Prusia, algunos estados de la Alemania del Norte, Dinamarca, Holanda, Bélgica, Francia, España, Portugal, Italia, Austria, Grecia, las islas Jónicas, Turquia, Egipto, Trípoli, Túnez, Marruecos, el desierto de Sahara, la Senagambia, las dos Guineas, el país de los Cimbebas, la Hotentotia y la Colonia del Cabo.

El grande Océano se halla limitado al Este por el Nuevo Continente y al Oeste por el Asia y Africa, y sus aguas bañan las costas de la Colonia del Cabo, la Cafreria, Mozambique, la isla de Madagascar, el Zanguebar, el país de Ajan, la

Abisinia, la Nubia, el Egipto, la Arabia, la Persia, el Beluchistan, las colonias y los estados marítimos del Indostan y de Bengala, los imperios de Birman, Siam y Annan, la Península de Malaca, la Cochinchina, todos los estados independientes y colonias de la Oceanía, la China, el Japon, la Siberia, la América Rusa, los Estados-Unidos, Méjico, Guatemala, San Salvador, Nueva Granada, el Ecuador, el Perú, Bolivia, Chile, la Patagonia y la Tierra del Fuego.

Como se vé por la ligerísima reseña que acabamos de hacer, los Estados-Unidos, Méjico, Guatemala, Nueva Granada, la Patagonia, la Tierra del Fuego, el Egipto y la Colonia del Cabo tienen costas en una y otra seccion del Océano.

El Océano Atlántico y el grande Océano se reunen y confunden al Norte y al Sur de ambos continentes, y como que ninguno de aquellos dos nombres puede aplicarse entonces con propiedad á sus aguas, los marinos y los geógrafos de todas las naciones cultas han convenido en dar á estas dos secciones extremas del Océano denominaciones especiales y características, tomadas de su situacion geográfica y de los hielos que las cubren en mucha parte.

Llámanse por lo mismo, *Océano glacial ártico* al conjunto de los mares comprendidos entre el polo setentrional y el círculo polar inmediato, y *Océano glacial antártico* á las aguas que circundan el polo meridional.

El segundo no se halla interrumpido por tierra alguna exactamente conocida, mientras que el primero baña las costas setentrionales de Noruega, Rusia, Siberia, América Rusa, Nueva Bretaña y Groenlandia y las islas de Spitzberg, Nueva Zembla y otras muchas situadas al Norte de los dos continentes, en cuya region se vienen haciendo, de algunos lustros á esta parte, descubrimientos geográficos de notoria importancia.

Las denominaciones de Océano Atlántico y grande Océano solo se aplican en realidad al conjunto de los mares comprendidos entre los dos círculos polares.

Pero como que estas dos grandes secciones del Océano son demasiado extensas, la conveniencia de determinar con la mayor precision posible las costas que bañan y las islas en ellas comprendidas, hizo necesario el subdividir cada una de ellas en tres zonas, á que sirven de límite los círculos polares y los trópicos, designándolas con nombres que puedan aplicar con propiedad todos los pueblos de la tierra.

Llámase *Océano Atlántico* ó *grande Océano Setentrional* á la zona comprendida entre el círculo polar ártico y el trópico de Cáncer; *Océano Atlántico* ó *grande Océano ecuatorial* ó *equinoccial* á la comprendida entre los dos trópicos, y *Océano Atlántico* ó *grande Océano meridional* á la limitada por el trópico de Capricornio y el círculo polar antártico.

Como que en la mayor parte de esta última zona se encuentran confundidos los dos Océanos, se supone que los separan, para las aplicaciones geográficas, los meridianos que pasan por los cabos de Horn y Buena Esperanza, límites meridionales del nuevo y el antiguo Continente.

Hé aquí los países que tienen sus costas en cada una de estas subdivisiones del Océano:

En el Océano Atlántico Setentrional y sus dependencias, la Islandia en su mayor parte, las islas Británicas, Noruega, Suecia, Rusia, Prusia, la Alemania del Norte, Dinamarca, Holanda, Bélgica, Francia, España, Portugal, Italia, Austria, Grecia, las islas Jónicas, Turquía, Egipto, Trípoli, Tunez, Marruecos, la mitad setentrional del desierto de Sahara, una parte de Méjico, los Estados-Unidos, las dos terceras partes de la Nueva Bretaña y la extremidad meridional de la Groenlandia.

En el Océano Atlántico Ecuatorial, la mitad Meridional del desierto de Sahara. la Senagambia, las dos Guineas, la mayor parte del país de los Cimbebas y del Brasil, las tres Guyanas, Venezuela, Nueva Granada, Guatemala, Costa-Rica, Nicaragua, Honduras, el resto de Méjico y las Antillas.

En el Océano Atlántico Meridional, la

parte restante del país de los Cimbebas, la Hotentotia, la Colonia del Cabo, la Tierra del Fuego, la Patagonia, la Confederacion Argentina, el Uruguay y una pequeña parte del Brasil.

En el grande Océano Setentrional, la mitad próximamente de las costas occidentales de Méjico, los Estados-Unidos, la América Rusa, la Siberia, la China casi en su totalidad, el Japon y una pequeñísima parte de las islas que constituyen la Oceanía, y entre las cuales se encuentra el archipiélago de Magallanes.

En el grande Océano Ecuatorial, la mitad Setentrional de la Australia ó Nueva Holanda, el resto de la Oceanía casi en su totalidad, la extremidad meridional de la China, la Cochinchina, los imperios de Annan, Siam y Birman, la peninsula de Malaca, las colonias y los estados independientes de Bengala y del Indostan, el Beluchistan, la Persia, la Arabia, el Egipto, la Nubia, la Abisinia, la Tierra de Ajan el Zanguebar, la mitad setentrional de la Cafrería, la mayor parte de la isla de Madagascar, las islas Mascareñas, el Perú, el Ecuador, Nueva Granada, Guatemala, San Salvador y la mitad próximamente de las costas occidentales de Méjico.

Y en el grande Océano Meridional, Bolivia, Chile, la Patagonia, la Tierra del Fuego, el pequeño resto de la Oceanía, inclusas las islas de Chatan, la Nueva Zelanda, la Tasmania y la mitad meridional de la Australia; la extremidad Sur de la isla de Madagascar, la mitad meridional de la Cafrería y la colonia del Cabo.

En cada una de estas subdivisiones del Océano se hallan comprendidas además muchas islas, más ó ménos importantes, cuya enumeracion seria prolija y agena, por hoy, á nuestro propósito.

B. Menendez.

(Se continuará.)

CONOCIMIENTOS DE DERECHO.

SUCESIONES.

V.—de la ejecucion de las últimas voluntades.

Muerto el testador, es necesario que se trate de cumplir sus últimas disposiciones y que se dé á cada acreedor, legatario ó heredero la parte de herencia que pueda corresponderle, pues nadie está obligado á tener en comunidad con otros, bienes que á él solo pertenecen, por más tiempo del que sea necesario para hacer las particiones.

Trataremos en este párrafo de los testamentarios ó personas encargadas por el testador de hacer cumplir sus últimas disposiciones; despues de los inventarios y avalúos; en tercer lugar de la liquidacion, y en último término de la adjudicacion.

Suelen los testadores encargar á ciertas personas de su confianza el cumplimiento de la última voluntad. A estas personas se las conoce en el derecho con los nombres de testamentarios, albaceas, mansesores, cabezaleros ó ejecutores de últimas voluntades. Para ser albacea se necesita tener capacidad para testar. Cuando no los hay nombrados en el testamento, es albacea legítimo el heredero, el cual tiene esa obligacion si acepta la herencia. Hay tambien testamentario ó albacea dativo, que es el nombrado por el juez, en el caso de que una persona haya muerto sin testamento y sin parientes dentro del cuarto grado civil.

Ningun albacea puede ser obligado á serlo; pero si acepta el cargo, tiene obligacion de cumplir con él en el término que el testador le hubiere señalado, y si no

hubiese término alguno determinado, dentro de un año á contar desde la muerte de dicho testador.

No pueden pedir que los herederos les entreguen los bienes para pagar las mandas, á no disponerlo el testador, ó á no ser ellos legatarios juntamente con otros, ó como no se trate de manda de alimentos á otra cualquier persona.

Cesan en el cargo de albaceas, los que le hubiesen aceptado, cuando el testador revoca el nombramiento, cuando están física ó moralmente impedidos, cuando son removidos como sospechosos de que cumplen mal su cometido, ó cuando dejan pasar el plazo ántes dicho sin cumplir el encargo que el testador les confiara.

La distribucion de los bienes hereditarios entre las personas que tienen algun derecho á ellos, ya como acreedores, legatarios ó herederos, se llama *particion*. Difícil es dar una explicacion práctica de la manera de hacer las particiones, cuando estas tienen que ser distintas en cada caso, lo cual se dá por cierto al observar que la persona de cuya sucesion se trate puede ser hijo de familia, padre ó madre con acreedores, con legatarios ó sin ellos, pudiendo haber legítimas, mejoras y bienes reservables, ó ninguna de estas cosas, así como tambien dotes, donaciones exponsalicias, arras, gananciales, pudiendo añadirse á esta variedad la de haber hijos de uno ó varios matrimonios, en cuyo caso la cuestion se complica, y más si hay menores de edad.

A pesar de esto, expondremos las reglas más generales, y con el conocimiento de la clase de bienes que en una familia puede haber y de las reglas por que se rigen las sucesiones, será fácil deducir en cada caso lo que es más conveniente hacer.

Las operaciones de una testamentaría pueden ser todas extrajudiciales, es decir, hechas únicamente por los testamentarios, herederos y demás personas que deben tener intervencion.

Para explicar un caso práctico, que en cuanto cabe pueda servir de norma, supóngase que se trata de la herencia de un padre de familia. La primera operacion á que deben proceder los herederos es á la formacion del inventario ó sea determinacion de todos y cada uno de los bienes que dejó el testador, incluyendo tambien los derechos y obligaciones. Para la formacion del inventario debe seguirse el siguiente órden en la enumeracion de bienes: metálico, alhajas, efectos públicos, semovientes (ganado), frutos, muebles, bienes raíces con la situacion, cabida y lindero de cada finca, y por último, derechos y acciones del testador. A veces se hace un inventario especial de papeles y escrituras de importancia, depositando todos estos documentos en una de las personas interesadas en la herencia. Si la persona de cuya mencion se trata ha dejado libros perniciosos ó sustancias venenosas ú otra cualquier cosa nociva, debe procederse á su destruccion.

Conformes todos los interesados en el inventario, se procede al *avalúo* ó sea tasacion de los bienes inventariados, hecho por personas peritas, segun la clase á que cada uno de aquellos pertenezca, y dando los interesados por bien hecha la tasacion, pasan al nombramiento de contadores-partidores de la herencia, los cuales frecuentemente suelen ser letrados, si bien no es de rigor que lo sean.

Los partidores empiezan su cometido por hacer una historia detallada de la testamentaría, enumerando por hechos separados y numerados, á que se dá el nombre de *supuestos*, la clase de testamento que otorgó el difunto, los hijos que deja, los bienes á que es acreedora su esposa, por dote, parafernales, etc., capital que él mismo aportó al matrimonio, deudas de la sociedad conyugal, observaciones sobre el inventario, y si hay lugar á ello sobre los bienes *colacionables*, cuya explicacion es oportuna al llegar á este punto.

Se entiende por *colacion* de bienes la presentacion á la herencia, que deben hacer los descendientes, de los bienes que hubieran recibido de sus ascendientes en vida de estos. Se hace, ó presentando la cosa recibida ó imputándosela á la persona que la recibió en su parte de herencia. Colacionan los descendientes legítimos que

aceptan la herencia, pues si no quieren ser herederos están obligados á restituir todos cuantos bienes hubieran recibido de sus ascendientes.

Con todos estos antecedentes, los contadores-partidores proceden á la liquidacion de la herencia, expresando un resúmen de cada clase de bienes y su valor, bajo la denominacion de cuerpo general de bienes. Despues enumeran las bajas de todo este caudal, por ejemplo, la dote de la mujer, arras, donaciones, herencia que esta tuvo de sus padres ó de otra persona, etc., y las deudas de la sociedad conyugal, porque, como varias veces hemos dicho, mientras haya deudas no hay gananciales ni herencia.

En seguida se debe consignar la cantidad á que ascienden los gananciales y el valor del lecho cuotidiano del matrimonio, cuya suma pertenece por mitad á la esposa é hijos de la persona de cuya sucesion se trata.

Hecho esto, se liquida la parte correspondiente al difunto, la cual comprende los bienes que aportara al matrimonio, con más la mitad de los gananciales y los que durante el matrimonio hubiese adquirido gratuitamente, como donaciones, herencias, etc. De este caudal puede haber bajas, como el luto de la viuda, las arras prometidas á esta y no pagadas, etc., cuyo importe debe restarse de la suma total, y el resto es lo que realmente constituye la herencia que ha de dividirse.

De este total empiézase por deducir el quinto, es decir, la quinta parte, de la cual se pagan el entierro, el funeral y los legados, y el resto, que es lo que generalmente se llama *remanente del quinto*, se emplea segun haya sido la voluntad del testador.

En seguida, de la suma quedada despues de haber hecho la deduccion del quinto, se deduce el tercio, es decir, la tercera parte si ha habido mejora. Y últimamente, lo que queda despues de hechas todas las deducciones expresadas, es la legítima de los descendientes, entre los cuales se divide por iguales partes.

Con estos antecedentes se forma el haber de cada persona y se le adjudican en pago los bienes que los contadores les señalen, cuando todos los herederos están completamente conformes en la particion verificada.

Hechas las particiones de esta manera, se protocolizan por un escribano, y los herederos deben en seguida procurar inscribir las fincas que les hayan correspondido en el registro de la propiedad, para que siempre, y sin inconvenientes legales, puedan disponer de ellas como propietarios.

En todo lo que hemos dicho en este párrafo hemos supuesto que todos los interesados han ido conviniendo en cuantas operaciones se han hecho, y por lo tanto, que las particiones se han hecho pacífica y extrajudicialmente. No siempre sucede así. Unas veces, cuando hay discordancia entre los interesados, puede pedir cualquiera de ellos que intervenga la autoridad judicial en las particiones, ó bien que resuelva aquella cuestion en que no están conformes, despues de oir á unos y otros en un pleito ordinario.

Cuando los interesados en la herencia reclaman que la autoridad judicial intervenga en todas las operaciones de particion, se dice que promueven el juicio voluntario de testamentaría, y pueden hacer esta reclamacion todos los herederos ó cualquiera de ellos, el cónyuge sobreviviente y los legatarios de una parte proporcional de la herencia.

Otras veces es necesaria la intervencion judicial en las testamentarías, y entonces se dice que hay juicio necesario de testamentaría. Tiene lugar esto cuando hay herederos ausentes sin representacion legítima, cuando hay menores de edad ó incapacitados, si el testador no ha dispuesto lo contrario, y por último, cuando lo solicitan uno ó varios acreedores si presentan justificado su crédito. Se explica esta intervencion necesaria de la autoridad judicial, atendiendo á que está encargada de velar por los intereses de cuantas personas están en la imposibilidad de hacerlo por sí, y en este caso pueden encontrarse los ausentes y se en-

cuentran los menores de edad y los locos ó dementes. En cuanto á la reclamacion de los acreedores, se explica perfectamente, considerando que les seria absolutamente imposible cobrar sus créditos, oponiéndose los herederos, si no acudieran como es justo y legal á los tribunales de justicia, donde oportunamente oidos conseguirán su objeto si han justificado sus pretensiones.

En todos estos casos, los procedimientos son muy largos y costosos á causa de las citaciones, mandatos, pruebas, juntas, etc., que es preciso verificar; pero en la esencia no varían las particiones de como las dejamos expuestas en este párrafo. Nada decimos de las testamentarías concursadas, es decir, aquellas en que hay duda si los bienes todos alcanzarán para pagar á los acreedores, porque en este caso no se trata de particiones, sino de un concurso que en general no tiene que ver con la materia de sucesiones.

En resúmen de lo que hemos expuesto en esta seccion, podemos decir que si bien no es posible dar reglas para verificar las particiones, puesto que estas en cada caso que ocurra generalmente son diferentes; sin embargo, conociendo la clase de bienes que puede haber en una familia y la consideracion legal que cada uno de ellos debe tener, y teniendo igualmente presentes las reglas relativas á la sucesion, no es difícil en cada caso que pueda ocurrir hacer una distribucion conveniente y equitativa de los bienes hereditarios, y aun evitar trabajo en muchos casos á los tribunales de justicia, y ahorrar tiempo y gastos á las personas interesadas en la sucesion.

CÁNDIDO MAROTO.

CONOCIMIENTOS DE HISTORIA.

LAS CRUZADAS.

IV.

La quinta cruzada fué predicada por el cardenal Pedro Roberto de Courzon, al que acusan de haber abusado de su autoridad y de la buena fe de los cristianos. Michaud, en su *Historia de las Cruzadas*, dice que «habiéndose colocado cepillos en »todas las iglesias para recibir las limos»nas de los fieles, se reunieron inmensas »cantidades, que fueron depositadas en »manos del cardenal de Courzon, á quien »acusaron de haber dado otro uso á los »dones ofrecidos á Jesucristo. Es verdad »que el cardenal usurpaba en Francia to»das las prerogativas de la corona, impo»niendo tributos en nombre de la Santa »Sede, alistando guerreros, aboliendo »deudas y prodigando castigos y recom»pensas, lo que hace más verosímiles las »acusaciones que se le dirigian.»

Pero sea de esto lo que fuere, el hecho es que él la predicó en tiempo de Honorio III, y la mandó Andrés II, rey de Hungría; y aunque tambien se comprometió á ir Federico II, emperador de Alemania, este aplazó su partida.

Esta expedicion hizo tambien su travesía por mar y efectuó su desembarque en Tolemaida. El rey de Hungría, despues de haber estado algun tiempo por los Santos Lugares, regresó á Europa sin haber conquistado un palmo de tierra. En su lugar fué nombrado Juan de Briena. Los cruzados á sus órdenes, despues de dos años de sitio, conquistaron á Damieta en 1219. Pero habiéndole disputado el mando Pelagio, monje español, y cardenal, por ser legado del Papa, y el Papa el jefe natural de las guerras santas; y habiendo

la Santa Sede decidido en esta cuestion en favor de su legado, tal inteligencia mostró el nuevo caudillo, que en poco tiempo perdió la única ciudad de que se habian apoderado. Damieta volvió á ser ocupada otra vez por los turcos, gracias á la impericia de Pelagio y á la pérfida accion del sultan del Cairo, que mandó levantar una noche las esclusas del Nilo mientras el ejército cristiano estaba entregado al sueño.

La sexta cruzada la mandó Federico II de Alemania. Esta expedicion dió lugar á que se ajustase un tratado entre este monarca y el sultan de Egipto Al-Kamel, segun unos, y Almalec, segun otros, por el cual concertaron una tregua de diez años, cediendo en cambio este á aquel las ciudades de Jerusalem, Belen, Nazaret y Sidon. Con este motivo Federico fué proclamado rey de la ciudad santa en 1229, y se dió por terminada la campaña.

El concilio de Lion, célebre por más de un concepto, anunció la sétima cruzada. A su frente se colocó el santo rey Luis IX de Francia, al cual acompañaron una multitud de caballeros. Se embarcaron en Aguas-muertas y desembarcaron cerca de Damieta: sin embargo, en la travesía pereció la mitad de la division por efecto de una tempestad. La otra mitad se apoderó de Damieta, única victoria que alcanzó, y despues fué deshecha en el desastre de Mansourah. El cautiverio del rey y de toda la nobleza provocó un tratado de paz que dió fin á esta cruzada.

La octava y última fué dirigida por San Luis y Eduardo, rey de Inglaterra. El blanco de esta expedicion fué Túnez, en cuyo sitio enfermó todo el ejército y murió el santo rey y uno de sus hijos.

Así terminaron esos grandes movimientos que por espacio de dos siglos tuvieron agitado al mundo, y que alteraron tan profundamente las bases constitutivas de la sociedad. La sacudida que recibió esta se extendió desde el fondo donde se alberga la vida más íntima del hombre hasta la superficie donde se anima la vida pública de los pueblos. El arte, la industria, el comercio, la propiedad, la religion, la familia, todo cambió de aspecto, todo se trasformó. Los apóstoles de la fe, al lanzar el grito de *¡Dios lo quiere!* y colgar en el pecho de los cristianos la roja cruz que dispensaba de toda penitencia y perdonaba todos los pecados, consumaron, sin darse cuenta de ello, la revolucion quizá más trascendental que ha conmovido á la humanidad. Aquellas expediciones gigantescas, al abrir las puertas del Oriente, poblaron los mares de buques y los puertos de mercancías; al arrancar de sus casas solariegas á los señores feudales les hicieron perder sus bienes, que fueron á aumentar los de los conventos, y su influencia, que pasó á manos de los pueblos con la creacion de los municipios; al arrojar á la Europa en el camino de Palestina removieron el cuerpo social y le desprendieron de los elementos disolventes que le corroian; al enriquecer á las iglesias dieron importancia y explendor á las artes, levantando esas soberbias catedrales que deben su formacion al génio al mismo tiempo que á la fe; y al inspirar la idea de conquistar los Santos Lugares alimentaron el espíritu religioso y desarrollaron el instinto caballeresco. Y tan evidente es esto en cuanto á la propiedad, que sin rebuscar citas nos lo atestigua el ejemplo de Godofredo, que vendió el Bouillon al cabildo de Lieja; el del duque de Normandía, que empeñó su ducado á su hijo segundo, Enrique I, rey de Inglaterra, que le habia desposeido de la corona; y el del conde de Tolosa, que se despojó de su casa en favor de un bastardo. Por lo que respecta á la política, la creacion del gobierno municipal vigorizó el poder real al paso que debilitó el de los señores feudales, y las ciudades por este hecho, que adquirieron á peso del oro que se gastó en las Cruzadas, conquistaron los derechos consagrados por la naturaleza y sentaron el cimiento sobre el cual hoy se asienta la libertad moderna. En cuanto al comercio y á la industria, conocida es la gran importancia que alcanzaron las repúblicas italianas y todos los centros marítimos y mercantiles bañados por las aguas del Mediterráneo; pero esta importancia no

se concretó á estos puntos, sino que se extendió á la Alemania, cuyos rios, segun dice una historia de aquella nacion, se cubrieron de barcos, adquiriendo en poco más de un siglo los comerciantes un poder tal que hizo temblar más de una vez á los reyes de Suecia y Dinamarca. En lo referente á la familia, los alistamientos en masa en la milicia creada para la *guerra santa* conmovieron profundamente el hogar doméstico, pues todos á porfía se apresuraron á abandonar los pobres sus chozas, los señores sus posesiones, los monjes sus claustros y los príncipes sus Estados. Aquella emigracion, si así puede llamarse, fué tan extraordinaria, que San Bernardo, dirigiéndose al Papa Eugenio, le escribia las siguientes palabras: «Las ciudades y los castillos están desiertos; por todas partes se ven viudas, cuyos maridos están vivos.» Y finalmente, en cuanto á la religion los abusos y los excesos cometidos en aquellas expediciones crearon protestas, y las protestas recriminaciones, y unas y otras oposicion de doctrinas, y estas la relajacion del principio de autoridad, y todo junto el desprestigio de los poderes y el desencanto de la fé. Pero desgraciadamente al apagarse esta antorcha en las manos de los cruzados, los príncipes de la Iglesia quisieron reanimar su fuego haciendo que su última chispa encendiese las nacientes hogueras de la Inquisicion, sin reparar ¡insensatos! que la luz del sol no la sustituye el carbon enrojecido á la fuerza en el hornillo donde ensaya sus experimentos la ciencia. La fé virtud se convirtió en fé poder, y la santa creencia en invisible tribunal que, al aplicar sus fallos, hizo arder en una misma pira los ojos que alumbran los horizontes de la materia y la venda tras la cual se oculta el explendor que ilumina las profundidades del alma. Lo que debió de ser objeto de una mision espiritual y una predicacion apostólica, se convirtió en un Oficio que, no por llamarse santo, es ménos odioso y repugnante para todos los que se cobijan bajo la bandera de Aquel que aun en la misma cruz no tuvo más que palabras de perdon para la mísera humanidad.

Todo este conjunto monstruoso de mejoras y torpezas fué el resultado de las Cruzadas. Por lo demás, si el arte arquitectónico especialmente se levantó á portentosa altura, la ciencia, guarecida en los conventos, solo debe á esas expediciones la invencion de los escudos de armas, que con más vanidad que inteligencia calificaron con el nombre de ciencia del blason.

Tras esta época de aventuras militares y extraños acontecimientos apareció otra de empresas galantes y locas quimeras. A las Cruzadas sucedió la *caballería*. Los relatos de los peregrinos, las hazañas de los caudillos, los cuentos de los orientales sirvieron de asunto á los trovadores para regalar el oido de las altivas castellanas al pié de las fortalezas señoriales, cuyos cantos llegaban á sus ventanas envueltos por la brisa en el doble perfume de la poesía y del aroma de los campos. Las largas campañas y las largas ausencias inspiraron á los cruzados aquel culto caballeresco á las damas y aquella deificacion grosera, pero entusiasta, del amor, que produjo tantas y tan nobles acciones, tantos y tan insignes desatinos. Estas dos épocas, que se amalgaman y se completan, dieron ocasion á que se escribieran dos libros que ha engarzado el génio, á manera de dos diamantes, en el sello de la inmortalidad. Esos dos poemas que el Tasso y Cervantes nos legaron cubren con el encanto de sus bellezas la forma monstruosa que dieron á sus delirios los cruzados peregrinos y los andantes caballeros.

Hoy que miramos todos esos hechos á través de los siglos, y se presentan á nuestra vista depurados por el crisol de la crítica, no podemos dejar de reconocer que esos acontecimientos, con todos sus excesos y todos sus abusos, son providenciales, y cuando tienen lugar purifican de muchos vicios la tierra, como el rayo purifica la atmósfera. Las Cruzadas dejaron arruinada y despoblada la Europa; en cambio abrieron el mercado del Asia, y con él fuentes de riquezas desconocidas. No olvidemos que á ellas se deben

el renacimiento del arte, la constitucion del municipio y la muerte del feudalismo, y no echemos en olvido que los movimientos que realizan tales conquistas son los que imprimen verdadero carácter en la marcha de la civilizacion.

C. CALVO RODRIGUEZ.

CONOCIMIENTOS VARIOS.

Instinto de los animales.

Facultad admirable que Dios ha colocado en el hombre y en los animales para cumplir las condiciones de su existencia, y principalmente para procurarse el alimento, y combatir el peligro provenente de las criaturas ó de los elementos. El instinto en los animales se parece tanto á la inteligencia, que cuesta trabajo, en gran número de casos, señalar el límite que los separa, y este hecho es un testimonio más del encadenamiento íntimo que une todas las cosas en la naturaleza; de esta armonía maravillosa que relaciona, por un lazo general, hasta las creaciones más diferentes por la composicion, el organismo y las formas.

«Existen en los animales, dice Mr. Flourens, dos fuerzas distintas y primitivas: el instinto y la inteligencia. Los animales reciben por sus sentidos impresiones semejantes á las que nosotros recibimos por los nuestros; conservan, como nosotros, el recuerdo de estas impresiones, las que, conservadas, forman en su inteligencia, como en la nuestra, asociaciones numerosas y variadas; las combinan, sacan de ellas relaciones, deducen juicios; luego tienen inteligencia. Pero su inteligencia concluye aquí. Esta inteligencia que ellos poseen no se considera á sí misma, no se vé, no se conoce. Carecen de reflexion; esa facultad suprema que tiene el espíritu del hombre de reflejarse en sí mismo y estudiar el espíritu. En una palabra, los animales sienten, conocen, piensan; pero el hombre es el único, entre los séres creados, á quien es dado el poder de sentir que siente, de conocer que conoce y de pensar que piensa.»

El instinto es una impulsion de los órganos, una fuerza dirigida por un destino absoluto. Cada órgano del animal tiene la conciencia de este destino. La hembra del pájaro, aunque privada de ejemplo, construye convenientemente su nido; los polluelos recien nacidos se dirigen expontáneamente hácia el grano que se ha puesto á su alcance; los patos, al salir del huevo, van sin tardanza en busca del agua; y las crias de la tortuga van á ella igualmente, siguiendo, sin jamás engañarse, el camino más corto.

Siempre que los sentidos obran sin la participacion del pensamiento, existe el instinto. Tales son, entre el hombre y los animales, el acto de buscar la teta el recien nacido, la direccion de los ojos sobre un objeto, la atencion prestada al ruido y la propension á tocar. Tales son además, el temor de un peligro que sin embargo no se podria apreciar exactamente, y la defensa opuesta al ataque de un agresor cualquiera. Tal es, en fin, esta impresion, aun indefinible, que siente en presencia del otro sexo el adolescente.

Cada animal, aun antes del completo desarrollo de uno cualquiera de sus órganos, tiene el sentimiento de la accion asignada á él.

El instinto del hombre es tanto más activo cuanto ménos ejercitada se halla su inteligencia. El hombre civilizado razona sus actos, es decir, reprime sus instintos orgánicos, puesto que se somete á leyes, á juicios impuestos por la sociedad. El hombre en estado salvaje, por el contrario, hijo de la naturaleza, se entrega sin reserva á sus instintos, porque en él la impulsion de los órganos no se halla reprimida por ninguna traba, por ninguna consideracion moral.

Todos los observadores que han escrito sobre la historia natural, sobre la filosofía, y tambien sobre la psicología, han citado numerosos ejemplos del instinto de los animales, y reuniéndolos podria componerse algunos volúmenes. No tendríamos, pues, mas que la dificultad de la eleccion si quisiésemos dar cierta extensíon al presente artículo; pero nos limitaremos á algunas menciones tomadas al azar.

Federico Cuvier cita un orangutan de poco

tiempo que, encaramado en un árbol y viendo aproximarse á alguno para subir tambien, se puso á sacudir dicho árbol con el objeto de infundir pavor al recien venido. «El mono, hace observar el profesor, deducia por sí lo que sucederia á los demás. Más de una vez le habia asustado la agitacion violenta de los cuerpos sobre los cuales se hallaba colocado; concluia, pues, del temor que habia sentido, el que debian sentir los otros y de una circunstancia particular se hacia una regla general.»

El mismo animal, habiendo colocado una silla cerca de una puerta, con el objeto de abrirla, se la retiraron; en el acto fué á buscar otra. Esto prueba, á no dudar, que se habia dado perfecta cuenta del objeto que necesitaba para elevarse á la altura de la cosa que queria alcanzar.

Un dia que habian dado á un jóven orangutan, criado en el Jardin de Plantas de Paris, hojas de ensalada demasiado avinagradas, se le vió enjugarlas entre los pliegues de la manta de su cama, y no comerlas hasta despues de asegurarse, probándolas, que estaban completamente dulces.

Esta especie se construye cabañas con ramas entrelazadas que las hace á propósito para sus necesidades. El orangutan, dotado de una fuerza extraordinaria, sabe hacer respetar su individuo y su propiedad, ya por el hombre ó ya por los más temibles animales. En todas sus costumbres se reconocen visibles relaciones con las de la especie humana; así, come, lleva pesos y se sirve de un baston, como pudiera hacerlo un hombre. Cuando va á la pesca de ostras, emplea tambien, con las que son de gran tamaño, un medio ingeniosísimo para no ser herido. Como teme, en efecto, que introduciendo la mano entre las conchas del molusco, lleguen estas á cerrarse y á aprisionarlo, tiene siempre sumo cuidado de empezar su operacion por meter una piedra en el interior de la ostra, lo que la obliga á permanecer entreabierta, y le permite comerla sin peligro. En otros casos, rompe la concha á pedradas.

Francisco Pizarro refiere que ha visto orangutanes á los cuales habian acostumbrado á ir por agua al rio, que conducian en cántaros, á moler diversas sustancias en un mortero y á llevar á efecto una porcion de faenas que son incumbencia de los criados en las casas.

El chimpanzé, otra especie de mono, llega ordinariamente á dos metros de altura, es decir, una talla que excede á la estatura media del hombre. Este animal es habitualmente grave, pero muy resuelto en su voluntad, y es la especie que mejor se presta, cuando está domesticada, á llevar á efecto los trabajos domésticos. Se vé, en efecto, al chimpanzé, amontonar leña y colocarla en haces; coger frutas y colocarlas en cestos; lavar ropas y fregar loza; ir por agua en un cántaro, llevándole con sumo cuidado sobre la cabeza.

Cuando los babuinos quieren robar la fruta de una huerta, se reunen en gran número y colocan centinelas que protejan la operacion. Entonces una parte de ellos se dispersa en el recinto para coger la fruta, y los demás formando cadena desde la huerta hasta un lugar lejano, hacen pasar el hurto de mano en mano, y van aglomerándolo en este punto, especie de depósito general. Cuando el grito de un centinela avisa la presencia de un enemigo, toda la cuadrilla emprende la huida con una agilidad sin igual, y vá alegremente á terminar el festin.

Los sapajús hacen uso de su cola como de un instrumento, es decir, como el elefante lo hace de su trompa, para agarrarse á las ramas, para saltar de un árbol á otro, y se afirma tambien que por medio de su cola tienen una manera especial de suspenderse los unos de los otros, con cuyo procedimiento salvan los anchos rios ó cualquier otro espacio profundo. Las macacas que van á la pesca de la langosta se sirven igualmente de su cola á manera de sedal. Dejan flotar á la orilla del mar su larga cola, y cuando la langosta se agarra á ella con fuerza, dan un gran salto hácia la playa, trayendo consigo la presa, de la cual se apoderan con facilidad para comérsela.

El perro á quien se ha enseñado á hacer recados, á ir solo á tal ó cual tienda, nunca se equivoca en las señas, y cuando no le dan lo que tiene costumbre de venir á buscar, lo dá á conocer por señales que no dejan duda alguna de su pensamiento, de su reclamacion. El perro que conduce á un ciego, le hace evitar el peligro con un cuidado admirable; le conduce con perfecta regularidad por las calles que diariamente acostumbra recorrer; le hace detenerse, sin jamás equivocarse, delante de cada una de las puertas en que recibe por lo general la limosna, y le conduce despues á su vivienda con igual precaucion y exactitud.

Juan Faber cita un perro que, habiendo metido la cabeza en una olla para lamer la grasa que habia quedado adherida en las paredes, y viéndose cogido, trató desde luego de desembarazarse de su prision con mucho cuidado, ayudándose de sus patas, porque la glotonería no le habia hecho olvidar el temor del castigo.

Sin embargo, no habiendo podido librarse de esta especie de lazo, concluyó, en un momento de desesperacion, por romperlo de un golpe.

En muchas partes del Brasil existen rebaños á los que se deja errar dias enteros sin más vigilancia que la de un perro. Este no se aleja del rebaño que le está confiado, y se privaria hasta del alimento ántes que abandonarlo.

Pibrac, célebre quirúrgico, encontró una tarde, cerca de su puerta, un perro que tenia rota una pata. Le recogió, le compuso la pata y le cuidó hasta su completa curacion. Cuando el perro pudo correr, abandonó á su bienhechor, quien no dejó de acusarle de su ingratitud. Seis meses despues el perro volvió á aparecer en la casa haciendo á Pibrac las más vivas caricias; luego le cogió por la ropa repetidas veces con objeto de atraerle fuera. Pibrac le siguió. Entonces apercibió una perra que tenia tambien rota una pata, y que le llevaba su antiguo huésped para obtener igual curacion que él habia recibido anteriormente.

Walter Scott refiere que, en 1773, un tal Madisson, habitante del valle de Tweed, habia organizado con su pastor Millar un sistema de latrocinio en los rebaños de sus vecinos, del cual era instrumento el perro del pastor, llamado Garrow, que introduciéndose durante la noche en los lugares donde se hallaban las reses, arrebataba cada noche una pieza y en seguida volvia por caminos extraviados á la habitacion de sus amos. Lo más notable en la conducta de este animal era que, cuando á su vuelta sucedia encontrar á Madisson ó á Millar en compañía de algun extraño, seguia su camino sin dar la menor señal de conocerlos.

El perro de Terranova es una de las especies cuyo instinto se encuentra mejor desarrollado, y sabido es con cuánto valor y destreza acude expontáneamente al socorro de los náufragos. Un particular que habitaba de la otra parte del agua, frente á Falmouth, en Inglaterra, habia enseñado á uno de sus perros á atravesar todas las mañanas dicha agua para ir al correo con objeto de recoger las cartas y traérselas cuando se sentaba á la mesa para almorzar.

El paquebot *el Durham* habia naufragado próximo á Clay, en las costas de Norfolk, y los nueve hombres que formaban su tripulacion estaban á punto de sumergirse cuando se les ocurrió confiar un cabo de amarra á un perro de Terranova, para que lo condujese á tierra, donde habia muchas personas reunidas, sin atreverse á botar al mar una embarcacion, pues tan furiosas se encontraban las olas. El perro comprendió perfectamente su mision y se lanzó en medio de los abismos con direccion á la costa. Sin embargo, hubiese perecido víctima del furor de los elementos si algunos marineros, espectadores del hecho desde la orilla, no hubiesen venido á su socorro en una chalupa para arrancarlo de la muerte y coger la cuerda que debia al mismo tiempo salvar la tripulacion del *Durham*.

Se sabe que el dogo es uno de los perros más valientes, y que cuando se ha apoderado de su adversario es muy difícil hacerle soltar, viéndosele con frecuencia morir antes que soltar su presa.

Un perro de presa que habia cogido á un asno por el costado, rodó con él hasta un rio, y con mucho trabajo se pudo lograr sacarlos á la orilla. El asno respiraba aun. En cuanto al perro estaba muerto, pero agarrado al mismo sitio; sus dientes estaban con tal fuerza clavados en el animal, que fué necesario hacerle incisiones para desprenderlo.

Cuéntase tambien que un inglés apostó que su perro, tambien de presa, no soltaria á un toro aun cuando le cortasen las patas. La apuesta se llevó á cabo, y el perro, en efecto, se dejó cortar sucesivamente las cuatro patas sin que esta mutilacion fuese bastante á hacerle abandonar su presa.

En un convento donde se daba de comer diariamente á los pobres, las raciones se hacian llegar á ellos por medio de un torno. Cada uno que llegaba tocaba una campanilla que habia inmediata á dicho torno y la porcion correspondiente aparecia en él. Un perro hambriento que habia observado esta operacion, se le ocurrió saltar al cordon de la campanilla para hacerla sonar y apoderarse cada vez del alimento que se presentaba. El déficit que resultó de este manejo dió lugar á una vigilancia que hizo descubrir al momento al autor de los numerosos latrocinios; pero el prior del convento, maravillado de la destreza del culpable, decidió que le fuese entregado cotidianamente una racion igual á la que cada pobre recibia.

(*Se continuará.*)

Director y Editor responsable,
FRANCISCO CARVAJAL.

MADRID: 1868.—Imprenta de Los Conocimientos útiles, á cargo de Francisco Roig, Arco de Santa María, 39.

CONOCIMIENTOS DE ECONOMIA POLITICA.

Libertad del trabajo.

Dos grandes revoluciones ha experimentado la industria en general desde últimos del pasado siglo: una en el órden *material*, otra en el órden *moral*.

La revolucion en el órden material ha consistido en una sustitucion constante y progresiva del trabajo *mecánico* á los trabajos *manuales*. La revolucion en el órden moral ha consistido en sustituir el régimen de la *competencia*, es decir, de la libertad, al régimen del *monopolio*.

Durante larguísimos siglos, las industrias han vivido encerradas dentro de un sistema *normal* de monopolios, ejercidos sucesivamente por entidades distintas. Bajo el régimen de la esclavitud, de la servidumbre y del vasallaje, el monopolio ha estado en manos del *amo* ó del *señor*: bajo el régimen de los gremios, cofradias, claustros y corporaciones cerradas, ha estado en manos del *maestro*: bajo el régimen reglamentario y proteccionista (dos formas de una misma idea), ha recaido en manos del *Estado*, que ha ejercido el monopolio *por sí*, ó lo ha concedido *indirectamente* á determinados productores.

¿Qué se ha conseguido en nuestros tiempos? ¿Destruir *en su raiz* el espíritu de monopolio y plantear la libertad del trabajo de una manera *completa* y *definitiva*? No es exacto. Se ha dado un gran paso en el sentido de la libertad industrial, pero nada más que un paso. Antiguamente el monopolio era la regla general, la libertad era la excepcion: hoy dia el monopolio es la excepcion, la libertad es la regla general. Exactamente lo mismo que está sucediendo entre la *guerra* y la *paz*.

Hagamos pues un balance: veamos lo que se ha hecho y lo que queda por hacer.

Merced á los esfuerzos de los economistas, de los cuáqueros y otros filántropos, se abolió la trata de negros, y la esclavitud no deshonra ya, como antes, toda la América. Suprimiéronla las antiguas colonias hispano-americanas al emanciparse de su metrópoli: suprimióla Inglaterra en sus Antillas el año de 1833: hízolo Francia en las suyas el año 1848: los Estados-Unidos han concluido con aquella funesta institucion en 1865, despues de una guerra sangrienta.

La servidumbre desapareció de Rusia en 1861. Las prestaciones feudales á que estaba sujeto el labrador quedaron abolidas en Francia con la primera revolucion: Prusia las sostuvo hasta 1820: Austria no las pudo sostener mas allá de 1848.

Inglaterra precedió á todas las naciones en hacer la guerra á los gremios: cayeron en Francia con el edicto de Turgot de 1776, completado más tarde por la Asamblea constituyente: Prusia acabó con ellos en 1810: nuestras gloriosas Córtes de Cádiz lo hicieron en 1812: Austria los mantuvo hasta 1860.

Con tal entusiasmo suelen acogerse las reformas que muchos las dan ya por terminadas cuando apenas acaban de iniciarse. Desaparecen de las principales naciones de Europa y de sus dependencias las formas más odiosas de explotacion del hombre por el hombre: coro universal en seguida celebrando el triunfo definitivo de la libertad del trabajo. Moderemos un poco los ímpetus y discurramos con calma. El *espíritu de análisis* es por demás curioso: rindamos tributo á esta curiosidad.

¿Es verdad que en todo el mundo civilizado no haya quedado rastro ni señal de las antiguas organizaciones *serviles* del trabajo?

La organizacion servil ¿ha desapareci-

do igualmente del mundo *no civilizado*? ¿Es tan corta la extension de este *mundo* que no valga la pena de tenerlo en cuenta al proclamar el triunfo *universal* de la libertad del trabajo en el siglo XIX?

El mundo civilizado ¿ha hecho lo bastante en provecho de la libertad industrial suprimendo el trabajo servil? ¿No le queda todavía *algo* por hacer hasta completar su obra?

Por de pronto (y es cosa bien conocida), más de un pueblo civilizado sostiene todavía la organizacion servil en algunos puntos de su territorio. Civilizadas están nuestras Antillas, y en ellas campea de firme la esclavitud: civilizado es el Brasil, y allí la emancipacion de los esclavos no pasa por ahora de la categoría de *esperanza*: civilizado es Portugal y el negrero hace de las suyas en Angola y otras dependencias del Oriente de Africa: civilizada es Holanda, y en su magnífica isla de Java tolera la servidumbre organizada por Van-der-Bosch: civilizada es la India inglesa, y en cualquiera de las tres presidencias no nos seria difícil encontrar señales marcadísimas de un régimen industrial tan poco parecido á la libertad como el ametrallamiento de los cipayos á la constitucion británica.

Tomemos ahora un buen mapa-mundi. ¿Qué vamos á señalar en blanco y en negro? Los pueblos no civilizados que conservan el trabajo esclavo ¿serán meros puntos *negros* sobre un fondo *blanco*, ó por el contrario, los pueblos civilizados que tienen el trabajo libre serán meros puntos *blancos* sobre una gran masa *negra*? ¡Ah! desgraciadamente lo segundo. En Europa la Turquía tiene esclavos, siervos; ¿qué nos importa? ¡Tiene eunucos! El Africa es servil excepto en unas cuantas *tiras* que poseen los europeos, y aun! El Asia es servil en *su* Turquía, servil en Armenia, servil en Persia, servil entre los tártaros, servilísima en la China, feudal en el Japon con los *daimios*. La Polynesia vive bajo la ley del trabajo esclavo. Hemos emancipado el trabajo *europeo*; vamos emancipando el trabajo *americano*: no hemos emancipado aun el trabajo *africano*, ni el trabajo *asiático*, ni el trabajo *australio*. ¡Cuidado si nos queda por hacer!

¡Hemos emancipado el trabajo europeo! ¿Del todo? Esta es la cuestion magna. Hay hombres muy aficionados al razonamiento *negativo*; no atacan agenas haciendas, no quitan al prójimo la honra, ó la vida, no son dados al vino, al juego ó á otras humanas flaquezas; luego son la virtud por excelencia, la viva encarnacion de la virtud. Así discurriendo, es muy comun oir en círculos y corrillos: Europa no tiene ya esclavitud, ni servidumbre, ni prestaciones feudales, ni gremios: luego el trabajo es libre en Europa, tan libre como el aire. ¡A trabajar, señores, y campe quien pueda!

¡A trabajar pues! Pero ante todo es menester echarse sus cuentas, porque al fin el trabajo, aunque sea una ley de la humanidad, supone un *esfuerzo*, y un esfuerzo no se hace nunca sin su tantico de molestia. Yo, por ejemplo, yo mismo que estoy borroneando estas líneas, me digo: «trabajemos;» y dicho se está que no soy esclavo mas que de mi deber, ni siervo mas que de la ley, ni tengo señor feudal que me cotize, ni maestro que me amenace con su ferulilla. No soy esclavo, ni siervo, ni vasallo, ni oficial de gremio: luego *debo* ser libre. ¿Lo *soy* realmente?

Para contestarme necesito, ante todas cosas, dirigirme otras preguntas.

¿Puedo realmente escoger el ramo de industria á que me llama mi *vocacion* particular?

Si me siento con fuerzas para dedicarme, no á uno, sino á varios ramos industriales, ¿puedo hacerlo sin ningun obstáculo?

¿Hay alguna autoridad *externa* que directa ó indirectamente fije el precio de mis productos ó servicios? ¿Puedo debatirlo *siempre* libremente con el consumidor?

Si para trabajar tengo que valerme de ciertos elementos, fuerzas ó materiales, ¿puedo adquirirlos ó comprarlos *siempre* donde quiera, es decir, donde los encuentre *mejores y más baratos*?

Si al trabajar me propongo *vender*,

¿podré hacerlo *siempre* donde me parezca? ¿encontraré cerrado alguno de aquellos mercados donde precisamente podria colocar con más ventaja mis valores, frutos ó artefactos?

Hay una cosa que no admite duda. Si yo *quiero* dedicarme á una profesion y *no puedo* porque otro tiene el privilegio de ejercerla: si yo *quiero* abarcar varias profesiones y *no puedo* porque un reglamento me impide acumular funciones perfectamente acumulables: si yo *quiero* comprar en tal sitio y *no puedo* porque el artículo no tiene entrada ó está artificialmente recargado: si *quiero* vender en otro sitio y *tampoco puedo* porque, al salvar una frontera, me dan la voz de alto: si cualquiera de estas cosas acontece, es evidente que yo *no me siento* libre para trabajar, aunque todas las leyes del mundo *declaren* libre mi trabajo.

No seré esclavo, ni siervo, ni vasallo, ni oficial de gremio; pero ello es que yo ejerceria un oficio y tengo que ejercer *otro;* que yo ejerceria varios y tengo que ejercer *ménos;* que yo compraria ó venderia en tal y tal punto y tengo que comprar ó vender en *tal* y *tal otro.*

Pues bien: en esta Europa y en aquella parte de América que constituyen lo que se llama el mundo civilizado: en esta Europa y en aquella parte de América que han proclamado la libertad del trabajo, difícilmente se encontraria un solo pueblo que no haya conservado, sino todas, cuando ménos alguna de las trabas mencionadas.

Ha desaparecido el amo: ha desaparecido el señor feudal: han desaparecido las ordenanzas gremiales; pero queda todavía una entidad cuya mision *en la vida industrial* deberia limitarse á *dar garantías*, y que sin embargo se reserva una *accion*, ó cuando ménos, una *intervencion directa* en las funciones *naturales* de la industria.

Esta entidad es el Estado.

El Estado ejerce una verdadera accion sobre el trabajo—*monopolizando* algunas industrias—*tasando* los servicios de otras—*reglamentándolas* todas.

De los monopolios del Estado no hay que hablar. Sus inconvenientes son bien conocidos y basta llamar la atencion sobre ellos.

La tasa ha desaparecido *en principio.* Ya estamos muy léjos de aquellos tiempos en que el Consejo de Castilla tasaba los artículos á centenares, sin olvidar los botones y los clavos de herradura, y por millares los servicios, incluyendo los alquileres de las casas y los salarios. Pero la *tendencia* á la tasa asoma todavía la cabeza en más ocasiones de las que pensamos; y en cuanto á la tasa *manifiesta,* sigue viviendo y goza de cabal salud en el tipo legal del interés del dinero, en los carruajes de alquiler, en algunos bandos municipales sobre el precio del pan y de la carne, en la relacion del valor monetario entre el oro y la plata y en algunas otras cosas que no recuerdo en este momento.

La manía de la reglamentacion tiene un límite difícil de fijar fuera de Inglaterra y de los Estados-Unidos. Hay dos ramos sobre todo, para los cuales el *sistema reglamentario* tiene reservado un lujo de habilidad y de prevision que asombra: tales son la *fabricacion* propiamente dicha y la funcion industrial relativa al *uso del crédito.* Para reglamentar las fábricas de muchos países civilizados no hay principio que no se invoque, ni detalle á que no se descienda, ni precaucion que no se tome, ni paso que no se enderece, ni excesivo ardor que no se temple. Donde no baste la moral se apelará á la seguridad; donde no la seguridad, á la higiene; donde ninguna de ellas, á la gran muletilla del interés público. Si se trata de fábrica, la enorme *osadía* de querer vivir de su trabajo se moderará con un permiso prévio para establecer manufacturas; con otro para situarlas en lugar conveniente; con otro para dar á los motores una fuerza determinada; con otro fijando un límite á las horas de trabajo; con otro penando pesos dudosos; multando falsificaciones; prohibiendo la coalicion de los operarios; permitiendo la de los capitalistas y entrando en otras mil

y mil menudencias que adivinará fácilmente el ménos advertido de los lectores.

Si es una institucion de crédito, no digamos; porque en esta especialidad los reglamentos se cuentan por docenas, y por centenares y millares sus artículos; y sino, véanse los estatutos y reglamentos de los Bancos, sociedades de crédito, comanditarias de la industria, agrícolas é hipotecarias que han funcionado ó están funcionando en una buena parte de la culta Europa.

No es esto lo peor, sino que donde termina la *accion* del Estado en la vida del trabajo, allí cabalmente empieza la *intervencion*. El Estado no me dirá precisamente dónde he de comprar y dónde he de vender; pero se interpondrá con bastante frecuencia entre mi personalidad y la del vendedor ó la del comprador. Me levantará una barrera para que no salga mi mercancía ó para que no entre la que necesito: hará vigilar en la frontera todos los movimientos de mis fardos: los hará seguir hasta cierta distancia por un hombre armado hasta los dientes: me echará el *comiso* encima si llego á permitirme alguna *filtracion* indiscreta: me empapelará, cada vez que pase, entre declaraciones, manifiestos, registros y contraregistros: borrará hasta las humildes iniciales de mis cajas á fuerza de plomos, sellos, marcas, contramarcas y precintos, y con el cuentahilos en la mano afligirá mi conciencia de mercader si por acaso apareciese alguna *hebrita* acusadora entre cuarto y cuarto de pulgada.

Si tales reminiscencias quedan de antiguos tiempos, ¡cuánto y cuantísimo camino hay que andar todavía para llegar á la *verdadera* libertad del trabajo! Los legisladores que la proclamaron á últimos del pasado siglo ó á principios del presente, no la entendieron sin duda como hoy se está aplicando; y por esto los economistas que se acuerden de Turgot y de Smith, de J. B. Say y Cárlos Dunoyer, tendrán siempre derecho para decir á los hombres de gobierno: Señores, *esto no es lo tratado.*

J. M. Sanromá.

CONOCIMIENTOS DE GEOGRAFIA.

Hidrografía marítima.

III.

Las divisiones y subdivisiones del Océano que acabamos de enumerar son insuficientes aun, por la grande extension de costas que cada una de ellas abraza, para los usos de la navegacion y de la Geografía.

Además, el Océano se ha introducido en las tierras formando mares más ó ménos extensos, que si bien dependen de aquel, puesto que se hallan con él en inmediato contacto, aparecen como aislados de la masa general de las aguas, con la cual se comunican por medio de uno ó más brazos de mar, cuya magnitud varía hasta el infinito, y que reciben el nombre de *estrechos* ó *canales*, segun son más ó ménos anchos y prolongados, si bien se da con más propiedad este último nombre al espacio que separa una isla del continente, ó dos islas entre sí.

Los mares son de tres especies: *mediterráneos*, *interiores* y *abiertos*.

Llámase mar mediterráneo á una porcion más ó ménos considerable del Océano que se interna en los continentes y no presenta mas que una ó dos entradas de reducida extension, hallándose limitados en lo restante por la tierra firme, tales

como el llamado Mediterráneo por antonomasia, el mar Negro, el mar Rojo, el mar Báltico, etc., etc.

Se dá el nombre de mar interior á una porcion, considerable tambien, del Océano limitada en parte por el continente y separada en lo restante del gran caudal de las aguas por una cadena de islas que dejan entre sí muchas salidas ó puntos de comunicacion con el mar externo, como el mar de las Antillas, el de la China, el de Bering, etc., etc.

Y se denominan, por fin, mares abiertos á las grandes porciones del Océano que, como el mar de las Indias, el mar Cantábrico y el mar de Guinea, solo se hallan limitadas por las tierras en una extension angulosa de ordinario y más ó ménos considerable, que deja entre sus extremos una extensa línea de comunicacion, más ancha por lo general que cualquiera otra que pueda tirarse entre las costas que bañan.

Entre los accidentes hidrográficos siguen en importancia á los mares los *golfos* y las *bahías*, formados por hundimientos de las costas continentales ó insulares, donde el Océano, sin introducirse profundamente en las tierras y sin desprender parte de esta para formar grandes obras de circunvalacion, ha penetrado en las orillas recortando sus extremos y formando receptáculos más ó ménos aislados de la masa general de las aguas.

Por regla general el golfo es, como los mares abiertos, más ancho á la entrada que en el interior, mientras que la bahía es un pequeño mar mediterráneo mucho más estrecho á la entrada que en el resto de su extension.

Algunos llaman impropiamente bahías á los que son verdaderos mares, como el de Baffin, el de Husson y algunos otros, así como dan el nombre de golfos á los mares abiertos.

Además de los mares, de los golfos y de las bahías, existen otros muchos accidentes hidrográficos que pueden considerarse como pequeñas desigualdades que apenas interrumpen los extremos litorales de las tierras, formando senos ó entradas que interrumpen ménos las costas que las desembocaduras de los grandes rios; pero cuyos nombres especiales y característicos es necesario conocer, porque constituyen una parte de la nomenclatura hidrográfica.

Llámase generalmente *puerto* á todo lugar ó sitio seguro y abrigado dentro de la costa, en el interior de un golfo ó de una bahía, en la desembocadura ó á la orilla de un rio ó de un lago, con fondeadero para anclar ó para amarrar los buques y en el cual puedan hallarse estos á cubierto del furor de los elementos.

Un puerto es una pequeña bahía, aunque más seguro que esta.

Los puertos se denominan *naturales* cuando son obra exclusiva de la naturaleza; *artificiales* cuando el arte ha contribuido á formarlos en todo ó en parte por medio de obras hidráulicas; de *marea* cuando puede contarse con esta para ejecutar en ellos toda clase de maniobras, y de *refugio* ó de *arribadas* cuando se hallan construidos en una costa más ó ménos brava con el especial objeto de prestar abrigo y seguridad á las embarcaciones durante los tiempos duros.

En el interior de los puertos, á escepcion de algunos de los de refugio, existen poblaciones ó plazas de comercio, á las que suele aplicarse tambien aquel nombre.

Denomínase *dársena* á un espacio cerrado por medio de obras hidráulicas, con una sola entrada para dar paso á los buques y que lo pone en comunicacion con el resto del puerto de que forma parte.

Existe en algunos puertos otro espacio, artificial tambien, llamado *ante-puerto*, más avanzado que la dársena y cerrado como ella, donde las embarcaciones esperan el turno ó la oportunidad para entrar en esta, ó se disponen para salir á la mar, despues de cargados, ó buscan un abrigo momentáneo contra los malos tiempos.

Los malecones, andenes, rampas y cualquiera otra obra de madera ó de fábrica que facilita el embarco y desembarco de la gente y de las mercancías en un puerto de mar, se denominan *muelles*.

Dique es un espacio cerrado de la figu-

ra del casco de un buque, aunque más ancho en la parte de popa, escavado y revestido de piedra sillar, á la orilla de una dársena ó de un puerto muy abrigado, y que se llena ó vacía por medio de compuertas, que, una vez cerradas, lo dejan incomunicado con el agua exterior. Los diques se destinan á la construccion, carena y recorrida de los buques, empleándose tambien en el dia para estos dos últimos objetos diques *flotantes*, construidos de madera ó de hierro.

Cuando los puertos están formados por la desembocadura de los rios, y esta se ensancha á manera de bahía, antes de llegar al mar de que depende, se denominan *rias*. En nuestras provincias de Galicia existen rias muy notables por su extension y abrigo.

A la entrada de todas las rias y de muchos puertos se forman bancos de arena interpolados en algunas localidades con bajos de piedra, que hacen difícil y peligroso el paso de las embarcaciones, sobre todo con tiempos duros, por la furia con que en ellos rompe la marejada. Esta clase de accidentes se denominan *barras*.

Las aberturas, angulosas de ordinario, que forma la costa entre dos montañas y á la entrada de los puertos y de las rias, reciben el nombre de *abras*. A las abras que carecen de barra se las califica con el epíteto de *francas*.

Llámase *angra* ó *ensenada* todo recodo de la costa en que la mar forma seno y sirve de abrigo á las embarcaciones con determinados vientos.

Cuando la ensenada se interna mucho en las tierras y sus límites se estrechan á la entrada formando un pequeño puerto natural, recibe el nombre de *saco*, que se aplica tambien á la perpendicular bajada desde el punto más interno de un golfo, de una bahía, de un puerto ó de una ensenada cualquiera, á la línea tirada entre las dos puntas ó cabos que constituyen su entrada, ó sea á la distancia á que la mar penetra dentro de puntas.

Cala es una ensenada pequeña, angosta y bastante profunda. Cuando su extension es muy reducida se la denomina *caleta* ó *ancon*.

Se dá el nombre de *concha* á una ensenada de forma próximamente circular, tan pequeña algunas veces como la caleta, pero con más fondo que esta, y en la cual pueden permanecer al ancla, próximas á la orilla, embarcaciones de bastante tonelaje.

Llámase *rada* todo paraje inmediato á la costa en que puedan fondear los buques al abrigo de determinados vientos. Si la costa es recta y el abrigo lo prestan las montañas vecinas, se la denomina *rada abierta*.

Denomínanse en general *fondeaderos*, *tenederos* ó *vados* los parajes en que un buque puede dejar caer sus anclas, en la seguridad de que estas han de hallar fondo y él un resguardo momentáneo.

Los tenederos son *buenos* ó *malos* segun las anclas agarren bien ó mal en su fondo.

Se denominan *dependencias* del Océano ó de un mar cualquiera, á los accidentes hidrográficos que se hallan con ellos en contacto, ó que se forman en sus costas.

Todos los mares, golfos, bahías y estrechos de alguna importancia se encuentran situados al Norte del Ecuador.

Pasado este círculo hácia el Sur, y si se exceptúan la extremidad de América y algunas de las principales islas occeánicas, las costas del uno y del otro continente están completamente cerradas.

B. Menendez.

(*Se continuará.*)

CONOCIMIENTOS DE AGRICULTURA.

De las labores en particular.

ESTUDIO DEL ARADO.

En nuestro último artículo dejamos manifestado el importante papel que las labores ejecutadas á brazo desempeñan en ciertos casos particulares, dando al mismo tiempo á conocer los principales instrumentos con que se hacen y el modo de manejar cada uno de ellos.

Tambien hemos asignado los límites de dichas labores, y hecho notar las ocasiones en que ceden su lugar y su importancia á las que se practican con el arado, como medio más rápido y económico de cultivar extensos terrenos y aprovechar las épocas del año en que los mismos se hallan en el estado de permitir su laboreo.

A este objeto consagramos, segun prometimos, el presente artículo, siéndonos muy sensible el no poder darle toda la extension que merece, porque en tal caso no estaria conforme con la naturaleza y carácter de este periódico. Solo con decir que, empleando el arado, un gañan, auxiliado de un par de animales, ejecuta al dia tanta labor como la que en el mismo tiempo harian 20 ó 25 hombres que trabajaran á brazo, creemos quedará suficientemente demostrada la importancia del estudio de cuanto tenga la menor relacion con el asunto que nos ocupa.

Estas dos circunstancias de economía y celeridad en los trabajos del campo han dado márgen por sí solas á que muchos economistas y agrónomos distinguidos consideren la invencion del arado como el primer paso que el hombre dió en la senda de la civilizacion.

Sencillo y defectuoso, como no podia ménos de serlo en un principio (1), el arado ha sufrido modificaciones progresivas, adquiriendo cada vez mayor aptitud para llenar su cometido, hasta llegar en ciertos países á la perfeccion en que hoy le vemos, de tal modo, que se ha dicho en nuestros dias que es el barómetro que puede servir para indicar con más exactitud el grado de cultura de las diversas naciones.

Efectivamente, al perfeccionamiento del arado se deben la mayor parte de los adelantos y mejoras que se han introducido en la agricultura, y nadie ignora que esta es la nodriza de los Estados, y que de su perfeccion y progresos dependen principalmente el poder, la riqueza y el bienestar de los pueblos. Para comprender esto, basta que los lectores comparen entre sí las diferentes naciones civilizadas, y se convencerán de que aquellas que más llaman la atencion por el número de sus habitantes, por su ilustracion, poder é inteligencia, son tambien las que se distinguen por la variedad y perfeccion de sus instrumentos agrícolas.

Con el objeto de facilitar el estudio del precioso útil que nos ocupa, empezaremos por examinar los arados más sencillos, explicando en seguida el modo de manejarlos, y pasando despues á hacer algunas breves indicaciones relativas á los más complicados; pero ántes de entrar en pormenores, vamos á exponer algunas condiciones generales que han de reunir, y que no deben olvidarse al construir ó adoptar cualquiera de ellos.

Una de estas condiciones es la sencillez

(1) Segun los historiadores, este instrumento, inventado en Egipto muchos siglos ántes de la venida de Jesucristo, consistia en un gancho, especie de pico de madera, con el cual arañaban el terreno humedecido y abonado por las inundaciones del Nilo, logrando así que aquel admitiera en su seno las semillas que se le confiaban, y que luego tenian el cuidado de enterrar con los piés: cada individuo hacia uso de un arado; posteriormente se construyó de mayores dimensiones, sustituyendo el hierro á la madera, y era tirado tambien por hombres, hasta que por fin, andando el tiempo, tuvieron la feliz ocurrencia de utilizar en estos trabajos la fuerza de los animales.

en la construccion, en la cual debe emplearse materia duradera; que lleve el menor número posible de piezas; que estas ajusten bien para disminuir el roce, y que sean fáciles de componer ó reemplazar cuando el arado sufra algun desperfecto, desterrando todo lujo mecánico que no se encuentre justificado.

Teniendo presente que el objeto de la agricultura es obligar á la tierra á dar mucho producto con pocos gastos, merecerá la preferencia, en igualdad de circunstancias, el de más económica adquisicion.

Debe ser de fácil manejo para que los encargados de trabajar con él no encuentren dificultades ni manifiesten repugnancia en adoptarlo.

Hará buena labor sin exigir grandes esfuerzos, dejando la tierra esponjosa, mullida y perfectamente volteada.

Por último, la solidez debe ser proporcionada á la naturaleza del terreno, procurando evitar en lo posible que los animales se fatiguen inútilmente.

Prévias estas condiciones, tratemos del *arado comun*.

El arado comun, el que todavía conserva en su conjunto la forma del primitivo, y que es el más generalmente usado en España, se compone de las piezas siguientes: el timon ó lanza, la cama, la esteva, el dental, las orejeras, la telera y la reja. En algunos arados entra además el pescuño, pieza de madera que sirve para sujetar á la cama el dental, la reja y la esteva. Otros llevan una cuchilla unida por el mango á la cama que desciende delante de la reja, y cuyo uso es cortar la tierra y las raíces que se oponen á la introduccion y marcha de esta parte activa del arado.

El timon, la cama y el dental con su reja, constituyen una palanca de primer género, siendo el timon el brazo potente, la cama el punto de apoyo ó reunion de las fuerzas, y el dental y la reja el brazo de la resistencia.

Conocido el papel que estas diferentes piezas desempeñan en la mecánica del arado, será fácil asignar las condiciones particulares que cada una ha de reunir.

Destinado el timon á trasmitir á las partes activas del instrumento la fuerza desarrollada por los animales, y verificándose esta trasmision en sentido paralelo á la direccion de sus fibras, no necesita ser de madera muy sólida, que aumentaria inútilmente el peso total de aquel. El timon tiene en su extremo anterior una série de agujeros, en los cuales se introduce una larga clavija de hierro que sujeta esta parte al barzon, anilla de hierro ó de madera que pende del yugo. Al conjunto de dichos agujeros se llama clavijero, el cual sirve además para graduar la profundidad á que se quiere que la reja penetre en el terreno. El extremo posterior del timon está unido y afianzado al anterior de la cama por dos abrazaderas de hierro denominadas belortas. En algunos arados se halla ventajosamente reemplazada la abrazadera posterior por un tornillo tambien de hierro que, atravesando de abajo arriba los referidos extremos, queda sujeto en este último punto por una tuerca, cuyo número de vueltas puede servir además para graduar la profundidad de la labor.

La cama ó camba que, segun hemos dicho, es el punto por donde pasan las dos fuerzas opuestas, potencia y resistencia, es tambien sin contradiccion la parte del arado que se rompe más frecuentemente, porque en realidad trabaja más que ninguna otra: debe construirse de la madera más sólida que se encuentre en el país, como la de encina, roble, haya, etc., con el fin de que pueda resistir los grandes esfuerzos á que ha de verse expuesta; razon por la que en algunas localidades se la refuerza con dos barras de hierro delgadas, incrustadas en sus caras laterales. Su curvatura la hace á propósito para conservar el paralelismo que debe haber entre la línea del tiro representada por el timon y la horizontal del terreno, y trasmitir al mismo tiempo la fuerza al dental, con el cual se halla en relacion por su extremo inferior.

El dental, cuyo oficio es alojar y conducir la parte verdaderamente activa del arado, debe ser, como la cama, de la madera más dura y compacta de que se pueda

disponer, porque teniendo que imprimir á la reja el esfuerzo que recibe de la cama, y comunicar á esta el efecto de la resistencia que opone el terreno, necesita estar perfectamente acondicionado para desempeñar este doble papel. Además, desde que el instrumento empieza á funcionar hasta que termina, experimenta sin cesar un roce contra el terreno que tiende á desgastarle, debilitándole cada vez más y haciéndole impropio para llenar su cometido. Por otra parte, si la madera del dental fuese blanda y porosa, disfrutaria de la higroscopicidad en el más alto grado, y el volúmen que por esto adquiriria enterrado en el surco que la reja abre delante de él y que tanto aumenta el roce, seria bastante para dificultar ó imposibilitar la marcha del arado, á no ser que los animales dispusieran del exceso de fuerza que en este caso es necesario. El apegamiento de la tierra cuando está húmeda, que se verifica como en todos los cuerpos, tanto más intimamente cuanto más porosos son, encontraria en estas circunstancias la condicion más favorable, produciendo inconvenientes de la misma naturaleza, pero mayores todavía que los que dejamos señalados.

La direccion del dental ha de ser paralela al terreno, es decir, horizontal, debiendo estar ligeramente encorvado en su parte media para disminuir los puntos de contacto con el terreno: el modo de unirse á la cama varía segun los arados; en aquellos cuya reja carece de la prolongacion llamada cola, tiene hácia su extremo posterior una escopleadura hecha, como suele decirse, á media madera, para recibir el inferior de la cama, adelgazado y de forma cuadrangular; detrás de esta escopleadura hay otra de la misma forma donde penetra la esteva. Una argolla de hierro, perfectamente ajustada á aquel extremo, acaba de consolidar esta parte del dental, impidiendo que la madera se abra en el sentido de las escopleaduras.

Cuando la reja está provista de la prolongacion de que arriba se ha hecho mérito, el extremo inferior de la cama es ancho; una escopleadura hecha á madera entera le atraviesa de delante atrás y en ella penetran el dental, la cola ó mango de la reja, la esteva y el pescuño que sujeta todas estas partes. En semejante caso es conveniente que el refuerzo de hierro de la cama sea de una sola pieza y rodee todo su extremo inferior.

La parte libre del dental presenta formas muy variadas y en relacion con las de la reja; cuando esta es hueca en su base, el extremo de aquel penetra y se adapta á ella; y, por el contrario, cuando la reja es maciza y con mango, el dental está dispuesto de modo que ambas piezas quedan íntimamente unidas entre sí.

El dental está sujeto tambien á la cama por una varilla de hierro llamada *telera*, la cual atraviesa de abajo arriba estas dos partes del arado; su extremidad inferior presenta una especie de cabeza que queda engastada en el dental, y la superior, segun que la varilla sea aplanada ó cilíndrica, unos agujeros en los cuales entra un pasador, ó bien termina á la manera de un tornillo, á cuyo plano inclinado se acomoda el de una tuerca. Ademas de dar una fuerza extraordinaria al arado, sujetando, como hemos dicho, el dental á la cama, la telera sirve para abrir ó cerrar el ángulo que estas dos piezas forman entre sí, determinando que la reja pique mucho ó poco en el terreno.

Las orejeras son dos piezas de madera muy resistente que se colocan en las partes laterales del dental, forman en cierto modo la continuacion de las alas de la reja y sirven para alomar la tierra y voltearla, impidiendo que recobre su primitiva situacion.

La reja es la parte más esencial del arado, á la cual sirven todas las demás. Para romper, levantar y desmenuzar la tierra, que es el papel que desempeña, debe estar formada de una sustancia dura, pulimentada y resvaladiza; sin estas condiciones no podria vencer la resistencia de los terrenos, contraeria adherencias con estos cuando estuviesen húmedos, y la marcha del arado seria difícil y penosa para el hombre y los animales.

Antiguamente se construian las rejas

de cobre unido al arsénico, cuya mezcla produce un cuerpo más duro que el cobre puro; en el dia todas son de hierro calzado de acero en la punta y en las alas cuando estas son cortantes.

Recientemente los anglo-americanos han ensayado rejas de vidrio, y, segun nuestras noticias, los resultados han sido satisfactorios.

Incidentalmente hemos dicho ántes que habia rejas provistas de mango, y que otras carecian de él, y respecto á su colocacion y modo de estar sujetas al arado de que forman parte, nada tenemos que añadir á lo que dejamos manifestado al hablar del dental.

La forma de las rejas es en extremo variable, segun los paises y terrenos en que tienen que actuar; pero todas ellas se pueden reducir á dos tipos principales, *cónicas* y *aplanadas*.

Las primeras son huecas en la base, carecen de mango, presentan poca superficie y tienen la punta muy aguzada. Tanto por su figura, como por el modo de unirse al dental, estas rejas son á propósito para vencer las grandes resistencias que ofrecen las tierras arcillosas y compactas. Hé aquí, sin duda, la razon de su uso desde el tiempo de la dominacion romana en las feraces campiñas de Andalucía, en algunos puntos de Aragon y Navarra, en Valencia y otras muchas provincias de España cuyo suelo es duro, tenaz y resistente.

Aunque encontramos racional y justificado el empleo de estas rejas en las circunstancias que acabamos de mencionar, creemos que llenarian todavía mejor su objeto si tuvieran en la parte superior y en el sentido de su longitud una arista ó cresta más ó ménos cortante que, auxiliada por la cuchilla, que en tales casos nunca debe faltar, contribuyera á romper más pronta y fácilmente la tierra, de lo cual resultaria un ahorro considerable de fuerzas que podrian utilizarse en profundizar más la labor, en hacer que esta se efectuase con más celeridad, ó en que el trabajo fuese más duradero.

Las rejas aplanadas son macizas en toda su extension y están provistas de mango en la base. Su figura varía al infinito; unas veces es la de un triángulo isósceles, otras se parece á un hierro de lanza, algunas al de una flecha, etc. En todas estas variedades se encuentran rejas con el lomo elevado y otras que le tienen deprimido. La anchura debe estar en razon inversa de la cohesion de los terrenos, es decir, estrecha cuando la cohesion sea mucha, y ancha en el caso contrario. Estas rejas, cuyo empleo es tan comun en las Castillas, en las sierras y en general en todos los puntos donde la tierra es ligera y de poco fondo, aunque al mismo tiempo sea pedregosa, no necesitan de una manera tan absoluta como las otras que la parte céntrica de la cara superior sea muy elevada y cortante, porque en este caso quedaria dicha cara dividida en dos planos demasiado inclinados hácia afuera, y como la tierra á que hemos hecho referencia se disgrega ó desmenuza con facilidad cuando no está muy húmeda, caeria al surco por la parte correspondiente á la curvatura del dental, antes de que las orejeras pudiesen actuar sobre ella, é impediria que la reja penetrase en el terreno.

Reasumiendo, podemos decir, de un modo general, que la estrechez de las rejas y lo cortante y elevado de su lomo deben ser tanto mayores cuanto más compactos y tenaces sean los terrenos, é ir ensanchándose gradualmente y adquiriendo la planicie á medida que los referidos terrenos se dejen labrar con mayor facilidad, teniendo que añadir, para terminar, que, independientemente de lo que antecede, todas las rejas, sin excepcion, han de ser más anchas en su base que la parte del dental que le sigue, porque si así no sucediera, tendria este que acabar de abrir el surco, lo cual exigiria un notable aumento de fuerza.

Hasta aquí la palanca que los animales ponen en movimiento. Examinemos ahora la que ha de servir al hombre para dirigir el arado, ó

La *esteva* debe ser de madera compacta y resistente: compacta para que con su peso equilibre el del arado y el tiro que

producen las oscilaciones que este sufre en su marcha; resistente para que el gañan pueda apoyarse en ella con fuerza y cargar el peso de su cuerpo cuando se propone que la reja pique más en el terreno.

Esta pieza se compone de dos partes: la esteva propiamente dicha y la mancera ó agarradero, cuya forma es muy variada. Tiene dos usos; uno dirigir el arado, y en este caso representa el brazo potente de la palanca de primer género que forma con el dental y la reja, directamente cuando está unido al primero, ó de un modo indirecto cuando es por el intermedio de la cama. Así, basta que el hombre incline la mancera á la derecha ó á la izquierda para que la punta de la reja se dirija en sentido contrario. El otro uso es el servir tambien de brazo potente en la de segundo género que representa todo el arado, cuando al llegar al término de la besana ó campo que se está labrando, le levanta el hombre para dar la vuelta y empezar un nuevo surco.

Expuesto tal cual debe ser el arado comun, con las variedades que presenta, veamos cómo ha de manejarse.

(*Se continuará.*)

ANTERO VIÚRRUN.

CONOCIMIENTOS DE HISTORIA.

Rasgos de valor.—Dichos célebres.—Anécdotas.

Unos soldados persas se jactaban ante un lacedemonio de que las flechas y dardos del ejército de su rey eran en tan gran número, que podian oscurecer el sol. «Pues bien, combatiremos á la sombra,» respondió el espartano.

—

Cuando se presentó la corona real á Aristodemo, rey de Esparta, la tuvo algun tiempo en sus manos, y despues de haberla considerado, dijo: «Oh corona, más noble que afortunada; si te se conociera bien; si se supiera cuántas inquietudes, peligros y miserias te acompañan, y te se encontrase en el suelo, nadie se dignaria recogerte.»

—

En el templo de Delfos habia grabadas estas tres importantes máximas del sábio Chilon: «Conócete á ti mismo. No desees nada supérfluo. Huye de procesos y de deudas.»

—

Preguntado Sócrates por qué no queria dejar nada escrito, contestó: «El papel es más precioso que lo que yo podria escribir.»

—

Arístipo, viendo á Diógenes comer legumbres, le dijo: «Si Diógenes supiese hacer la córte á los reyes no se mantendria con legumbres. — Si Arístipo supiese contentarse con legumbres, contestó Diógenes, no tendria que arrastrarse ante los reyes.»

—

Diógenes comparaba los grandes hombres al fuego, del cual no conviene alejarse ni aproximarse mucho.

—

Uno de los cortesanos de Felipe de Macedonia le suplicaba que no fallara una causa en que estaba interesado un amigo suyo: «Prefiero que tu amigo pierda su causa que yo mi reputacion.»

—

Lúculo, general romano, se disponia á dar un dia una batalla; se trató de disuadirle haciéndole observar que habia escogido un dia que era desgraciado. «Mejor, dijo, le haremos dichoso con la victoria.»

—

Despues de la batalla de Farsala, César, que marchaba siempre victorioso, contestó á los que le instaban para que se vengára de los atenienses, que habian tomado parte por Pompeyo, las siguientes palabras: «Los atenienses merecen ser castigados; pero yo perdono á los vivos en consideracion á los muertos.»

—

César anunció una de sus infinitas victorias con las tres conocidas palabras: *Veni, vidi, vinci,* cuya traduccion es: Vine, ví, vencí.

—

El emperador Trajano dijo al capitan de sus guardias: «Tomad esta espada; si reino bien sacadla por mí, si reino mal sacadla contra mí.»

—

Se pedia al emperador Juliano que castigára á gentes que habian mutilado y destrozado la cara á una de sus estátuas. El emperador, sonriéndose y pasándose la mano por el rostro, contestó: «No me siento herido.»

—

Cárlo-Magno sellaba por su mano las órdenes que daba con el pomo de su espada, en el cual el sello estaba grabado, y decia con frecuencia: «Hé aquí mis órdenes.» Y señalando la espada, añadia: «Y hé aquí lo que las hará respetar de mis enemigos.»

—

Luis XI decia con frecuencia: «Quemaria mi sombrero si supiese los secretos de mi cabeza.»

—

Luis XII de Francia, cuando subió al trono, dijo en una ocasion á los que le proponian que se vengára del señor de la Tremouille, el cual habia ganado una batalla y hecho prisionero al rey cuando no era más que duque de Orleans, las siguientes palabras: «Un rey de Francia no venga las injurias de un duque de Orleans.»

—

Cuando Francisco I fué hecho prisionero en Pavía, cuéntase que se acercó á él un arcabucero español, y le dijo: «Señor, sepa V. A. que ayer, sabiendo que se daria la batalla, hice seis balas de plata y una de oro para mi arcabuz; las de plata para unos Musiures, y la de oro para vos; creo que empleé las cuatro, sin otras muchas de plomo que tiré á gente comun; no topé más Musiures, y por esto sobraron dos: la de oro véisla aquí, y agradecedme la voluntad de os dar la más honrosa muerte que á príncipe se ha dado. Mas pues Dios no quiso que os viese en la batalla, tomadla para ayuda de vuestro rescate, que ocho ducados, que es una onza, pesa.»

—

Habiendo dado el emperador Cárlos V una amnistía general en una ciudad rebelde, exceptuando solamente algunas personas, uno de sus cortesanos le advirtió que en cierto lugar se ocultaba un oficial no comprendido en la amnistía. «Mejor harias, le dijo el emperador, en avisar al oficial que estoy yo aquí, que decirme á mí donde él está.»

—

El cardenal Richelieu recibió una obra en latin que su autor le habia dedicado y remitido. Correspondió á esta atencion en una forma propia de ministro que no tiene tiempo de redactar cartas largas. Escribió en latin solamente estas tres palabras: «Recibido, leido, aprobado.»

—

Un soldado del ejército de Vauban, habiendo sido enviado por este mariscal para reconocer un puesto, permanecia en él largo tiempo, á pesar del fuego de los enemigos, y recibió un balazo. Se volvió tranquilamente y dió cuenta de su cometido con toda serenidad, á pesar de la sangre que corria de la herida. M. de Vauban quiso darle un luis: «No, monseñor, esto rebajaria mi accion.»

—

En el sitio de Maestricht, en 1673, un oficial del regimiento de Picardía habiendo caido herido al subir al asalto, un soldado le tendió la mano para levantarle, y recibió en este instante un tiro que le atravesó la muñeca: sin decir una palabra ni parecer conmovido le alargó la otra mano y le levantó.

—

El caballero de Assás, capitan en el regimiento de Auvernia, salvó, sacrificándose á la pátria, al ejército francés, en el momento en que iba á ser sorprendido cerca de Clostercamp en 1758: habiendo salido al amanecer á inspeccionar los centinelas, se encontró una division enemiga; amenazado de muerte si dá la alarma, no vacila y grita: «A mí, Auvernia, aquí están los enemigos,» cayendo herido de muerte.

HISTORIA DE UNA VELA.

(Continuacion.)

Pasemos ahora á otro punto importante, recordando que, examinada la combustion de la vela, hemos hallado que da varios productos. No habreis olvidado que

hemos obtenido hollin, agua y otra sustancia que aun no hemos estudiado. El agua no se nos ha escapado, digámoslo así; pero los otros productos han desaparecido en la atmósfera; se trata ahora de enterarnos de estos últimos.

Voy á hacer una experiencia que nos pondrá en camino. Pondremos la vela sobre un zócalo dispuesto de modo que deje paso al aire, y colocaremos encima una pequeña chimenea. En primer lugar veis aparecer un poco de humedad. Este producto ya le conocemos. Es el agua formada por la combustion, por la accion del aire sobre el hidrógeno desprendido. Pero además hay cierta cosa que se escapa por el tubo de la chimenea; no es humedad, no es agua, no es una sustancia capaz de condensarse. Esta sustancia posee sin embargo propiedades muy singulares. Vais á ver que lo que sale por la chimenea basta para apagar casi una luz que yo aproximo al extremo del tubo; y si la coloco bien en la corriente la apaga del todo. Direis que este resultado no os sorprende en atencion á que el azoe no favorece la combustion. Ya supongo que comprendeis que este gas debe apagar la vela puesto que esta no arde cuando se la sumerge ó introduce en el azoe. Pero veamos si no hay alguna otra sustancia mezclada con este azoe, cuya presencia acabamos de reconocer.

Voy á tomar un poco de cal viva y verter sobre ella un poco de agua comun. Remuevo la mezcla durante uno ó dos minutos y la cuelo á través de un filtro, obteniendo una cierta cantidad de agua clara. Si ahora vierto un poco de esta agua, que ha quedado tan límpida en el frasco que contiene el gas producido por la vela, se opera en seguida un cambio notable. Veis que el agua se vuelve toda blanca. Observad que no sucede esto si en vez del gas empleo simplemente el aire. Aquí tengo una botella llena de aire; añado un poco de agua de cal, y ni el oxígeno ni ninguna otra sustancia producen el menor efecto sobre el agua: sigue estando perfectamente clara. Aunque la remueva, su color no varía; pero si coloco la botella de modo que el agua de cal se ponga en contacto con la sustancia que sale de la chimenea, el líquido toma al poco tiempo un color lechoso. De modo que la cal contenida en la solucion se combina con alguna sustancia que proviene de la vela. Esta sustancia, que es la que tratamos de descubrir, se manifiesta por su accion sobre el agua. Sabemos que el agua de cal no obra sobre el oxígeno ni sobre el azoe, ni sobre el agua comun; luego el efecto que acabamos de observar tiene por causa un nuevo producto de la vela. Este polvo blanco, que proviene de la mezcla del agua de cal con el vapor de la vela, se parece mucho á la creta ó la tierra blanca, y observándola con atencion se ve que en efecto es creta. Esta sustancia, que se escapa de la vela, es la misma que la que saldria de una retorta en la cual se pusiese un poco de creta húmeda y se calentase fuertemente; se desprenderia un gas igual al que resulta de la combustion de la vela.

Tenemos medios de obtener esta sustancia en gran cantidad para enterarnos de sus caractéres generales. Se encuentra en abundancia en muchos cuerpos donde acaso no se os figurará á vosotros. Todas las piedras de cal contienen mucho gas como el que sale de la vela, y se llama *ácido carbónico*. La creta, las conchas, el coral contienen una cantidad considerable de este aire singular. Se halla fijado en estos minerales, y el doctor Black le ha llamado «aire fijo», porque combinado en el mármol, en la creta, etc., pierde su calidad de gas y toma la forma sólida. Podemos, sin trabajo, extraer este gas del mármol. Hé aquí un vaso que contiene un poco de ácido muriático, y aquí unos trozos de mármol (1); en cuanto coloco este mármol en el vaso se forma una especie de ebullicion. Sin embargo, no es vapor lo que se desprende, es un gas, es ácido carbónico, que podemos obtener así en abundancia; ya está el vaso lleno. No es solamente el mármol, como ya antes he

(1) El mármol es un compuesto de ácido carbónico y de cal. El ácido muriático se sustituye al ácido carbónico, el cual se desprende en forma de gas, y el residuo forma muriato de cal ó cloruro de calcio.

indicado, el cuerpo que contiene este gas. Aquí tengo otra capacidad en la que he puesto un poco de tierra blanca, creta lavada en agua y limpia de otras sustancias, y aquí ácido sulfúrico. Vertiéndole sobre la creta se desprende ácido carbónico, que tiene las mismas propiedades que el gas que hemos obtenido de la combustion de la vela en el aire. Poco importa la diversidad de medios por los cuales obtengamos el ácido carbónico, para estudiar sus propiedades.

Procedamos al exámen de este gas. Cuál es su naturaleza? Este vaso está lleno de ácido carbónico, que vamos á tratar, como hemos hecho con otros gases, por medio de la combustion. Veis que no es combustible, ni favorece la combustion. Deducimos tambien que no se disuelve fácilmente en el agua puesto que le conservamos sin dificultad encima de este líquido. Sabeis, además, que produce una accion y que se vuelve blanquecino puesto en contacto con el agua de cal. Recordareis, en fin, que en este caso forma carbonato de cal ó piedra de cal.

He dicho que no se disuelve fácilmente en el agua, pero se disuelve un poco, diferenciándose en esto del oxígeno y del hidrógeno. La prueba se hace fácilmente por medio de un aparato con el cual se hace pasar el gas á través del agua. Al cabo de un cierto tiempo, si se vierte un poco de agua en un vaso y se prueba para observar su sabor, se nota un gusto agrio que demuestra hallarse impregnada de dicho ácido.

Este gas es muy pesado, más que el aire atmosférico. El peso de los diferentes gases que hasta ahora hemos citado, es el que expresa la siguiente tabla, con la cual podeis estudiar su comparacion bajo este aspecto:

	LITRO.
Hidrógeno.	0,g089
Oxígeno.	1,430
Azoe.	1,256
Aire atmosférico.	1,000
Acido carbónico.	1,967

Un litro de ácido carbónico pesa cerca de dos gramos, y como podeis juzgar por el que corresponde á los demás gases, es bien pesado. Podemos comprobar esto por algunas experiencias. Tomo un frasco que no tiene mas que aire y voy á tratar de verter en él ácido carbónico, del cual este otro frasco está lleno. Lo habré conseguido? Aparentemente no se nota nada, pero podemos tener la respuesta introduciendo una luz en el frasco. (*El profesor hace las operaciones que indica.*) Si el ácido está aquí, lo reconocereis por el efecto producido, no arde en él, no mantiene la combustion; si sometiese el contenido á otra prueba, el agua de cal denunciaria igualmente su presencia.

Otra experiencia nos manifestará el peso de este gas. Aquí tengo una balanza, equilibrados sus platillos y en uno de ellos un frasco de aire; en seguida que vierto en él el ácido carbónico, el peso que añado al aire basta, como veis, para que baje el platillo.

Si hago una pompa de jabon, que naturalmente se llena de aire, y la dejo caer en este frasco ó depósito de ácido carbónico, flotará. Mas aun, por este medio determinaremos el nivel que tiene en el frasco el ácido carbónico, y que á la vista no se conoce. Observad cómo á medida que vierto más ácido y el nivel debe subir, sube flotando este pequeño globo de colodio lleno de aire que he echado en el depósito. Flota porque contiene aire, y este es más ligero que el ácido carbónico.

Conoceis ya, por lo hasta aquí explicado, lo relativo á la produccion de este gas por la vela, á sus propiedades físicas y á su peso. Tengo ahora que manifestaros de qué se compone y de qué manantiales saca sus elementos.

(*Se continuará.*)

CONOCIMIENTOS VARIOS.

Instinto de los animales.

(Conclusion.)

Un gentil-hombre irlandés, volviendo de una feria de los alrededores de Dublin, perdió en el camino una bolsa que contenia una gran cantidad en oro. Envió en busca de ella á su perro que le acompañaba, y este fiel servidor la encontró; pero al volver muy alegre á entregarla á su amo, se encontró con unos cazadores, y el principal de ellos se apoderó de la bolsa y del perro. El animal estuvo algun tiempo prisionero. Sin embargo, un dia que su nuevo amo se preparaba á salir á un viaje, y acababa de colocar sobre una mesa una bolsa llena de dinero, el perro, que se encontraba al lado, la cogió y emprendió con ella la fuga. Encontrando esta vez las puertas abiertas, volvió á casa de su antiguo amo, á quien entregó la bolsa robada, la que, añaden, contenia mayor suma que la perdida. Pasado algun tiempo, un encuentro casual del gentil-hombre y el cazador dió lugar á comunicarse recíprocamente las dos partes de esta historia.

Un perrillo español cayó en una especie de cisterna seca y permaneció en ella bastantes dias, falto de todo alimento. Cuando por casualidad se descubrió su prision y le sacaron fuera, estaba casi moribundo. Se observó que desde entonces habia tomado la costumbre de ir á echar huesos en la cisterna cuando le daban de comer, y se pensó, sin duda con fundamento, que temiendo caer de nuevo en este sitio, el animal reunia en él víveres para no volver á sufrir más el hambre.

Bernardo de Montfaucon dá extensos detalles sobre el famoso perro de Montargis. Un cortesano de Cárlos V, el caballero Macaire, envidioso del favor que el rey concedia á uno de sus compañeros, llamado Aubry de Montdidier, le esperó en la selva de Bondy y le mató, enterrándole despues, y volviendo á la córte con entera seguridad de no ser descubierto. El perro del difunto, que le acompañaba, se instaló al lado de la fosa y no se separaba de ella más que para ir á París con objeto de pedir pan á los amigos de su difunto amo, despues de lo cual volvia al mismo sitio. Estos viajes repetidos, y sus contínuos y lastimeros ahullidos, que parecian querer descubrir su dolor, llamaron la atencion de algunas personas que le siguieron hasta el bosque, y observándole, vieron que se detenia en un lugar en que la tierra estaba recientemente removida; esto les hizo cavarla y encontrar el cuerpo muerto, que honraron con otra sepultura más digna, sin poder descubrir al autor de tan execrable asesinato. El perro fué recogido por uno de los parientes del difunto, y un dia, apercibiendo casualmente al asesino de su amo entre los demás gentil-hombres, se arrojó sobre él, haciendo esfuerzos para morderle y extrangularle. Le separaron y arrojaron de su lado, pero cuantas veces le encontró volvió á hacer otro tanto. El rey, á cuyos oidos llegó el hecho y los rumores del oculto crimen, hizo esconder al gentil-hombre entre una porcion de gente, y trayendo al perro, este al momento le encontró, obligándole á salir de entre los demás. Uniendo el rey este indicio á algunos otros que anteriormente tenia, interrogó al gentil-hombre, quien se encerró en una obstinada negativa; visto lo cual, el rey dispuso que las quejas del perro y las negativas del hombre terminaran por un combate singular entre ambos, por cuyo medio permitiria Dios que fuese exclarecida la verdad. Acto contínuo se les colocó en un campo cerrado como dos campeones, en presencia del rey y de la córte. El gentil-hombre armado con un palo, y el perro con sus armas naturales, teniendo únicamente un tonel donde guarecerse. No bien se vió suelto el perro, cuando se abalanzó sobre su enemigo, pero el palo era bastante fuerte para aplastarlo del primer golpe, y tuvo que correr de una á otra parte alrededor de él para evitarlo. En fin, despues de mil vueltas y revueltas, se arrojó, dando un vigoroso salto, á la garganta del gentil-hombre, con tal violencia, que lo derribó al suelo, obligándole á pedir á gritos misericordia, y suplicar al rey que mandase quitar aquella fiera, que él lo confesaria todo. Los guardias retiraron al perro por órden del rey, y aproximándose los jueces, confesó el delincuente que habia asesinado á su compañero sin que nadie hubiese podido verlo más que el perro, del cual se confesaba vencido. La historia de estos hechos puede verse aun representada en varios cuadros en Montargis.

En Nápoles, un elefante servia de ayudante á

un albañil, llevándole agua en una gran caldera. Habiendo observado que cuando la caldera se agujereaba era llevada á casa del calderero con objeto de componerla, la llevó por sí mismo un dia que el agua se salia, y aguardó hasta que terminó la compostura.

El caballo es á la vez notable por sus formas, por la gracia de su marcha, por la viveza de su mirada, su brillante valor, su existencia laboriosa, y en fin, por su adhesion y la delicadeza de su instinto. Dotado de todas las facultades físicas, que le colocan en circunstancias hasta de resistir el despotismo del hombre, no solo se doblega bajo la voluntad de este dueño exigente, sino que aun se sacrifica con ardor para hacerle conquistar riquezas y gloria. Algunas veces, sucumbiendo á la fatiga y al hambre, su último esfuerzo es un servicio que trata de prestar á su verdugo; y cuando la metralla y el horror de la carnicería detienen á los hombres más aguerridos, el caballo, siempre valiente, siempre ávido de correr en pos del peligro, participa sin vacilar de la temeridad y el heroismo de su conductor. Dócil á la voz, al menor gesto de su dueño, sabe reprimir todo el fuego de que se siente animado. En fin, cuando caido de los honores, cuando víctima de la ingratitud se vé obligado á terminar sus dias en el seno de la oscuridad y de los trabajos más abyectos y penosos, se arma aun de paciencia y de celo para ganar el alimento que le arrojan.

Sucedia con frecuencia en las corridas de carros de Grecia y Roma, que cuando los conductores eran derribados no dejaban de marchar, observando durante la carrera la misma regularidad, astucia y ardor que si hubiesen sido guiados. Posanias cita con este motivo una yegua de Filotas, llamada Aura, que recibió los honores del triunfo, á pesar de haber caido su amo al principio de la carrera.

Lamartine, en su viaje á Siria, refiere el hecho siguiente: Un árabe y su tribu habian atacado en el desierto la caravana de Damas. La victoria habia sido completa, y los árabes se apoderaban ya del rico botin, cuando los soldados del Pachá de Acre, que venian al encuentro de esta caravana, cayeron de improviso sobre los árabes victoriosos; mataron gran número de ellos, hicieron prisioneros á los demás y los condujeron á Acre para hacer un presente al Pachá. Abu-el-Masch, que así se llamaba el árabe en cuestion, habia recibido una bala en un brazo; como la herida no fuese mortal, los turcos le habian colocado sobre un camello y se habian apoderado de su caballo. La noche del dia en que debian entrar en Acre, acamparon con sus prisioneros en las montañas de Safatt; el árabe herido tenia las piernas atadas con una fuerte correa, y estaba echado cerca de la tienda, donde dormian los turcos. Durante la noche, desvelado por el dolor de su herida, oyó relinchar su caballo entre los otros travados alrededor de las tiendas, segun la costumbre oriental. Lo reconoció, y no pudiendo resistir al deseo de ir á ver por última vez al compañero de su vida, se arrastró con trabajo hasta el corcel.

—Pobre amigo, le dijo, qué vas á hacer entre los turcos? que al ménos si yo soy esclavo que tu seas libre; y rompiendo con sus dientes la cuerda de pelo de cabra que sujetaba al animal, lo puso en libertad. Pero viendo á su amo herido y encadenado á sus piés, el fiel é inteligente corcel comprendió con su instinto lo que ninguna lengua podia explicarle; bajó la cabeza, lo olfateó, y agarrándole con los dientes por el cinturon de cuero que llevaba, partió á escape y lo condujo hasta sus tiendas. Al llegar, dejando á su amo sobre la arena á los piés de su esposa y de sus hijos, el caballo espiró de fatiga; toda la tribu le lloró; los poetas lo han cantado, y su nombre se encuentra constantemente en los lábios de los árabes de Jericó.

Preténdese que el buho, para surtirse de provisiones, deja vivir y alimenta á una porcion de ratones de que se ha apoderado; pero teniendo cuidado de cortarles las patas para impedirles huir.

Habiéndose encontrado dos cabras en medio de un tronco de árbol que servia para franquear un torrente, se detuvieron ambas porque no habia suficiente espacio para pasar las dos á un tiempo. Despues de algunos momentos de indecision, una de ellas se echó y la otra pasó ligeramente sobre su cuerpo.

Seria interminable el número de hechos que aun podriamos citar, todos comprobados en diferentes casos y lugares, pero terminamos, considerando suficientes los que quedan expuestos.

Ya hemos hablado, al tratar de los animales que viven en sociedad, de los medios que estos emplean para procurarse el alimento y librarse de sus enemigos. Es pues indudable que el perfeccionamiento que en sus costumbres se advierte debe nacer de la reunion de las observaciones que se comuniquen entre sí.

Director y Editor responsable,
FRANCISCO CARVAJAL.

MADRID: 1868.=Imprenta de Los Conocimientos útiles, á cargo de Francisco Roig, Arco de Santa María, 39.

CONOCIMIENTOS DE MECANICA.

LA LOCOMOTORA.

La industria de los ferro-carriles, desarrollada en pocos años con extraordinaria rapidez, nos ha familiarizado con ciertas voces y ciertos aparatos, cuyos efectos solemos ver sin cuidarnos de estudiar intrínsecamente su mecanismo y órganos principales.

Entre otros elementos vitales de esta industria, ocupa un papel de gran importancia *la locomotora*, á cuyo impulso vemos arrastrar pesos enormes, considerable número de coches conduciendo viajeros, el moviliario y los instrumentos de trabajo de pueblos enteros que trasladan su domicilio á países, antes remotos y casi enemigos, hoy vecinos y hermanos, merced á una cinta de hierro que les sirve de lazo de union.

Vamos pues á hacer un estudio ligero de la locomotora, estableciendo las diferencias que tiene con las máquinas fijas, cuyos órganos esenciales suponemos que conocen nuestros habituales lectores.

Las locomotoras son máquinas de vapor que van siempre acompañadas de su caldera, su hogar y su chimenea, y este conjunto, que constituye todo el sistema, debe estar montado de una manera fija sobre un vehículo, cuyas ruedas adquieren un movimiento de rotacion, sostenido por los brazos ó bielas que mueven los vástagos de dos pistones colocados á ambos lados de la caldera.

Por consiguiente debiendo estas máquinas empezar por arrastrar su propio peso, como si dijéramos, trasportarse á sí mismas con todo el sistema, la primera cualidad que deben reunir es la *ligereza*, si bien combinada con la gran *potencia* que han de desarrollar para el arrastre de grandes pesos. Pero no basta esta condicion, necesitan llenar otras dos; la primera la seguridad para los convoyes de viajeros, y la segunda el que marchen con regularidad y economía.

Tienen las locomotoras tres partes principales, á saber:

1.ª Una caldera provista de su hogar y su chimenea.

2.ª Un mecanismo motor compuesto de cilindros, pistones, bielas y manivelas.

3.ª Un gran tablero plano y rectangular en forma de carruaje, sostenido por ruedas y sus ejes correspondientes, sobre el que van las dos partes anteriores.

De estas tres partes la que más novedad ofrece, como diferencia respecto á sus similares en las máquinas fijas, es la 1.ª, y puede asegurarse que sin la perfeccion con que el célebre Stephenson presentó en 1827 sus calderas, desde cuya época no se ha dado un paso más en este asunto, los caminos de hierro no serian lo que hoy son.

Qué tienen, pues, de notable estas calderas? Vamos á verlo.

La caldera de una máquina de vapor es en general un gran receptáculo cilíndrico, de chapa de hierro, cerrado por sus dos extremos, cuyo interior se llena de agua hasta cierto nivel: este receptáculo está sobre un hogar y el combustible que le alimenta produce vapor de agua, que no encontrando desde luego salida, va adquiriendo mayor tension y por consiguiente mayor fuerza espansiva: el vapor, cuando ha acumulado la fuerza que nos proponemos desarrollar, sale de la caldera por medio de un tubo provisto de su llave y obra sobre el piston motor. Pero es el caso que lo que se procura alcanzar en todas las calderas es que, ya que hay que calentarlas exteriormente, presenten al fuego la mayor superficie, á fin de que reciba calor la mayor masa de agua y la produccion del vapor sea más abundante, y por consiguiente más económica.

La aplicacion de esta clase de calderas á las primeras locomotoras ofrecia el inconveniente del gran volúmen; así es que reduciéndolas, la fuerza de traccion era muy corta, los trenes marchaban con una velocidad de 9 á 10 kilómetros por hora, mientras hay hoy máquinas que recorren hasta 80 kilómetros en el mismo tiempo.

Hé aquí, pues, en qué consiste el gran invento de Robert Stephenson: Si yo hiciera una caldera, debió decirse, que me permitiera calentar interiormente el agua que encierro, por muchos puntos á la vez, en vez de aplicar al exterior la llama sobre la chapa ó forro, conseguiria hacer entrar en ebullicion tantas láminas de agua cuantas consiguiera poner en contacto con los gases de la combustion; pues bien, en vez de hacer hueca la caldera, pongamos interiormente una série de tubos delgados, 40 ó 60 por ejemplo, por los que haré pasar los gases del carbon y el aire caliente que se escapa del hogar, y como los espacios que dejan los tubos por fuera de sus paredes los puedo llenar de agua, aumento de una manera notable en pequeño volúmen la superficie calentada y el vapor obtenido será considerablemente mayor.

Este pensamiento le llevó á la práctica con tan buen éxito, que en un concurso que se celebró en Liverpool en 6 de Octubre de 1829, ofreciendo premios al que presentara la locomotora que recorriera en ménos tiempo la nueva línea abierta entre aquella ciudad y la de Manchester, para conduccion de mercancias, más como rival de la empresa del canal de Bridgewater, que como objeto de una gran especulacion, ganó el primer premio con su locomotora *El Cohete*, dejando asombrados á todos los circunstantes, por haberle visto recorrer el trayecto con la velocidad de 30 millas por hora, siendo así que los ferro-carriles hasta entonces no habian marchado sino á razon de 3 á 4 millas.

Los franceses disputan á M. Stephenson la gloria de este invento, que atribuyen al director del camino de hierro de Saint-Etienne, M. Seguin. Estas luchas son muy comunes y disculpables cuando se trata de grandes descubrimientos: un mismo pensamiento puede en efecto surgir en dos ó más cabezas, pero una le dá la mejor forma, le lleva al terreno de la práctica, y aquel que toma vida primero es el que en rigor debe considerarse como el resultado del primer inventor.

Las calderas tubulares permitieron ya pensar en otra mejora de grande interés; en la construccion de carruajes para llevar viajeros, pues que en aquella época solo se habian aplicado las vias férreas á trasportar efectos, ganando en velocidad y sobre todo aumentando considerablemente las cargas. En 1830 corrió ya el primer tren de viajeros.

El célebre Stephenson no se limitó á su invento de las calderas tubulares; pensó tambien en la necesidad de activar el tiro de la chimenea de una manera fácil y económica, y este problema, que es de fácil resolucion en las máquinas fijas, porque está reducido á elevar la chimenea, no puede aplicarse á las locomotoras en que la chimenea debe tener una altura limitada á causa del paso por los túneles. El problema le resolvió aquel ingeniero haciendo que el vapor, despues de obrar sobre el piston, en vez de escaparse directamente á la atmósfera, se escape hácia la chimenea y empuje los humos y gases que han atravesado los tubos de la caldera, produciendo un vacío que ocasiona un gran acceso de aire atmosférico al hogar, y el consiguiente efecto de activar la combustion y engendrar gran cantidad de vapor en poco tiempo.

Así, pues, á las calderas tubulares y á la inyeccion del vapor en las chimeneas deben los ferro-carriles el gran desarrollo que han tomado en todos los países desde 1830 acá.

La índole de nuestro periódico no nos permite entrar en detalles que nos harian alargar mucho este artículo: nos bastan las ideas emitidas para comprender que de las tres partes en que hemos considerado dividida una locomotora, sin dejar de dar una gran importancia á las otras dos, solo la primera ofrece novedades y dife-

rencias con el mecanismo y ciertos accesorios de las máquinas fijas.

La variedad que hay en locomotoras es grande con relacion á su exterior y ciertos detalles sobre la colocacion de los pistones, modo de verificar el juego de las manivelas, bielas, etc.; pero en rigor apenas hay más diferencias que en las ruedas, ya por el número, seis por lo general, ya por el tamaño de estas, habiendo comunmente cuatro iguales y más pequeñas que las otras dos que se colocan en el centro, rara vez en los extremos, ya, por último, por el sistema de rotacion; pues que unas veces adquieren algunas de ellas el movimiento por trasmision indirecta, debida á la impulsion horizontal que recibe el vehículo, y otras veces esta trasmision se efectúa directamente de las mismas ruedas motrices, estando provistas entonces unas y otras de manivelas auxiliares que se enlazan por medio de bielas, de suerte que todas las ruedas que están así pareadas reciben simultáneamente el movimiento de rotacion.

Este movimiento no podria conseguirse en ningun caso sin producir una grande adherencia de las ruedas motrices sobre los rails; estas resbalarian por ellos en vez de girar sobre su eje: la adherencia se obtiene en virtud y proporcionalmente á la presion ejercida contra la via por las mismas ruedas, y justamente para que no sea excesiva en un solo punto, es para lo que se hacen motrices, del modo que queda dicho, uno ó dos pares de ruedas más.

Conviene advertir que necesitando las locomotoras tener cerca el combustible que las ha de alimentar, llevan adjunto un carruaje que se llama *ténder*, que no es más que un almacen ambulante.

El combustible tampoco es indiferente, y se elige entre la hulla ó carbon fuerte y el coke, segun las condiciones del tren ó las del hogar. El primero produce en la combustion un humo denso, que molesta extraordinariamente á los viajeros cuando no se quema bien; el segundo apenas produce humo, pero es mucho más caro que el primero. De aquí se sigue que en las locomotoras aplicadas á trenes de mercancías, que no pueden lastimarse con el humo del carbon, debe quemarse hulla; pero para las de viajeros es preferible el coke, si bien esto no está terminantemente mandado, que sepamos; y las empresas de caminos de hierro, que suelen considerar al viajero como una mercancia móvil, no atienden mucho á esta consideracion. Hay, sin embargo, ciertas rejillas, que se llaman *fumívoras*, que permiten quemar hulla sin que produzca humo, aplicadas en algunas vias del extranjero, pero su instalacion es cara y no son muy frecuentes.

Bajo el punto de vista de la comodidad y seguridad de los viajeros tienen aun los ferro-carriles mucho que perfeccionar: quizá en otra ocasion nos ocupemos de este asunto.

J. DE MONASTERIO.

CONOCIMIENTOS DE GEOGRAFIA.

Hidrografía marítima.

IV.

Recorramos á la ligera el litoral de ámbos continentes y de algunas de las islas más notables, y veamos los mares, golfos, bahías, estrechos y canales que dependen de las cuatro grandes secciones en que el Océano se divide.

DEPENDENCIAS DEL OCÉANO GLACIAL ÁRTICO.

Litoral del antiguo continente recorrido de Este á Oeste.—El estrecho de Bering, que separa la Siberia de la América rusa, perteneciente hoy á los Estados-Unidos, y que pone en comunicacion el grande Océano con el Océano glacial.

La bahía de Colyma, los golfos de Khatanghe, de Ienisei y de Obi y el mar de Kara en la Siberia. El último se halla limitado al Norte por las islas de Nueva Zembla.

El estrecho de Vaigatz, entre la isla del mismo nombre y la Rusia europea, y el mar Blanco con sus golfos de Mezen, Onega, Arcangel y Kandalascaia, en la Rusia.

Y los golfos de Waranges y Tana, en la Noruega.

Litoral del nuevo continente recorrido en la misma direccion.—El mar de Baffin, puesto en comunicacion con el Océano Atlántico por el estrecho de Davis y con el Océano glacial ártico por los de Lancaster y Barrow, limitado por la Groenlandia y la Nueva Bretaña, y en el cual se encuentran, entre otros varios senos notables, las bahías de Jacob, Pond y Melville.

El golfo de Georges y las bahías de Franklin y Liverpool, en la Nueva Bretaña.

Y la bahía de Escholz en la América rusa, y á corta distancia del estrecho de Bering, que fué nuestro punto de partida.

DEPENDENCIAS DEL OCÉANO ATLÁNTICO.

Litoral del antiguo continente recorrido de Norte á Sur.—La bahía de Skagestran y los golfos de Breide y Faxe, en la isla de Islandia, que consideramos como europea, atendida su dependencia política de Dinamarca.

El mar Germánico ó del Norte, como algunos le llaman impropiamente, limitado por Noruega, Dinamarca, Hannover, Oldemburgo, Holanda, Bélgica, Inglaterra y Escocia.

El mar Báltico, limitado por Suecia, Rusia, Prusia, el Meklemburgo, el territorio libre de Lubek y el Holstein, y en el cual se encuentran el golfo de Botnia, entre Suecia y Rusia, los de Finlandia y Riga, en la última de estas dos potencias, el de Dantzick en Prusia, el canal de Stralsum entre Prusia y la isla de Rugen, y la bahía de Travemunda limitada por el Meklemburgo, la ciudad libre de Lubek y el Holstein.

El mar Germánico y el Báltico se comunican, á partir del primero, por el Skagerrack, el Categat, el paso del Sund, el gran Bell y el pequeño Bell, série continuada de canales y estrechos que separan los tres primeros á Noruega y Suecia de Dinamarca, hallándose situado el cuarto entre las islas dinamarquesas de Seland y Fionia, y el quinto entre esta última, la de Alsen y las costas de la península de Jutlandia, que constituye el núcleo de la monarquía danesa.

El paso de Calais y el canal de la Mancha, entre Inglaterra y Francia, que ponen en comunicacion el mar Germánico con el resto del Océano Atlántico.

El canal de Bristol al S. O. de Inglaterra.

El canal de San Jorge y el mar de Irlanda, entre las dos grandes islas británicas.

El grande y el pequeño Minsh, entre Escocia y las islas Hebridas.

El mar Cantábrico, ó golfo de Gascuña, limitado al E. por las costas occidentales de Francia y al S. por las setentrionales de España.

El estrecho de Gibraltar, entre España y Marruecos, que pone en contacto el Océano Atlántico con el Mediterráneo, el más importante, á no dudarlo, de los mares del globo.

En él y en sus numerosas y notables dependencias, algunas de las cuales constituyen otros tantos mares, poco ménos que independientes, tienen costas, España, Francia, Italia, Austria, las islas Jónicas, Grecia, la Turquía de Europa, Rusia, la Turquía asiática, Egipto, Trípoli, Túnez, la Argelia francesa y Marruecos.

Entre las principales dependencias del

Mediterráneo se cuentan, á partir del Estrecho y recorriendo en toda su extension el litoral que lo circunda:

El golfo de Valencia y el canal de las Baleares, en las aguas de España.

El golfo de Lion, en Francia.

Las Bocas ó el estrecho de Bonifacio, entre las islas de Córcega y Cerdeña.

El golfo de Génova, los canales de Córcega y Piombino y el mar Tirreno, en las aguas occidentales de Italia, hallándose limitado el último al N. por la isla de Elba, al E. por las costas occidentales de la península, al S. por la isla de Sicilia y al O. por las de Córcega y Cerdeña.

El canal de Malta, entre la isla de este nombre y Sicilia.

El mar Jónico, en el cual tienen costas Italia, Sicilia, las islas Jónicas, Grecia y Turquía, que cuenta entre sus dependencias el golfo de Tarento, en el litoral italiano, y el célebre de Lepanto, en el de Grecia, y que comunica con el mar Tirreno por el *faro* ó estrecho de Mesina, que separa á Sicilia de la península italiana.

El mar Adriático, que baña las costas orientales de Italia, todo el litoral austriaco y las costas occidentales de Turquía, que tiene en su region setentrional los golfos de Venecia y Trieste, y que comunica con el anterior por el canal de Otranto, situado entre Italia y Turquía.

El Archipiélago, llamado impropiamente mar de Levante por algunos geógrafos, se halla limitado por la Grecia, la Turquía europea y asiática y la isla de Candia.

Esta seccion del Mediterráneo, llamada por los antiguos mar *Egeo*, baña en su totalidad las islas griegas y forma los golfos de Nauplia, Atenas, Salónica, Cantesa, Saros, Esmirna y Escala nova.

El mar de Mármara, llamado *Prepóntide* por los antiguos, se halla situado entre la Turquía de Europa y de Asia, y comunica con el anterior por el estrecho de los Dardanelos, denominado en siglos anteriores el *Helesponto*.

El mar Negro, antiguo *Ponto Euxino*, que se halla limitado por la Rusia, la Circasia, la Georgia y la Turquía asiática y europea, y que comunica con el anterior por el canal de Constantinopla, llamado en otro tiempo *Bósforo de Thracia*.

El mar de Azof, antiguo *Palus Méotide*, que se interna en la Rusia y que comunica con el anterior por el estrecho de Enicale, llamado por los griegos *Bósforo Cimmerico*, y situado entre la Península de Crimea y el país de los cosacos.

Saliendo de todos estos mares, hasta pasar de nuevo el Archipiélago, nos encontramos por segunda vez en el Mediterráneo propiamente dicho, cuya region oriental, llamada por algunos mar de Chipre á causa de hallarse en ella la isla de este nombre, se encuentra limitada por la Turquía asiática y el Egipto, y de ella toma sus aguas el canal de Suez, que pondrá muy luego en contacto al Mediterráneo con el mar Rojo, ó lo que es lo mismo, al Atlántico con el grande Océano.

Recorriendo de E. á O. las costas de Africa hasta salir del Estrecho de Gibraltar, se encuentran el golfo de Sirta, en Trípoli, el de Calés y el canal de la Goleta, en Túnez.

Las costas occidentales de Africa, bañadas por el Atlántico, forman en su promedio el mar ó golfo de Guinea, en cuya region oriental se encuentran nuestras islas de Annobon y Fernando Poó.

Litoral americano recorrido de Sur á Norte.—El estrecho de Falkland que separa entre sí las dos islas Malvinas.

El de La-Maire, entre la isla de los Estados y la Tierra del Fuego.

El de Magallanes, entre la Tierra del Fuego y la Patagonia.

Los golfos de las Vírgenes, San Jorge y San Antonio, en esta última region.

La desembocadura del rio de la Plata, entre la Confederacion Argentina y el Uruguay.

Las bahías de Santa Ana y San Salvador y la desembocadura del rio de las Amazonas, en el Brasil.

La bahía de Stabroch, en la Guyana inglesa.

El golfo de Paria, en Venezuela.

El mar Caribe ó de las Antillas, limitado por Venezuela, Nueva Granada, Guatemala, Costa-Rica, Nicaragua, Hondu-

ras, la península de Yucatan, correspondiente á Méjico, las islas de Cuba, Haiti y Puerto-Rico y la cadena de las pequeñas Antillas, y en el cual se encuentran los golfos de Maracaibo y Honduras y la bahía de los Mosquitos.

El mar ó golfo de Méjico, que comunica con el anterior por el canal de Yucatan, entre la península de este nombre y la isla de Cuba, se halla limitado por Méjico, los Estados-Unidos y la principal de nuestras Antillas, y se encuentran en él la bahía de Campeche, en las costas mejicanas, y la desembocadura del Mississipí y la bahía de Apalache, en los Estados-Unidos.

El estrecho de la Florida, situado entre la península del mismo nombre y la isla de Cuba, y que pone en comunicacion el mar de Méjico con el Océano Atlántico.

El canal de Bahama, entre la Florida y las islas Lucayas.

Las bahías de Chasapeak y Fund, en los Estados-Unidos.

El golfo de San Lorenzo y el estrecho de Bellavista, entre la Nueva Bretaña y la isla de Terranova.

El mar de Hudson, situado en el interior de la Nueva Bretaña, comunica con el Atlántico por los estrechos de Hudson, Frobisher y Cumberland, formados por la península de Labrador y las islas de Warwick y Cumberland, y en su extremidad meridional se encuentra la bahía de James.

El mar Cristiano, poco conocido hace algunos años, y denominado entonces canal de Foix, comunica con el anterior por el estrecho de Suthampton, formado por la isla de este nombre, la tierra firme de Nueva Bretaña y la península de Malville.

El resto de las dependencias del Atlántico en las altas latitudes de la América setentrional tienen, exceptuando el estrecho de Davis y el mar de Baffin, de que ya hemos dado cuenta, escasísima importancia, y no se hallan aun perfectamente conocidos.

DEPENDENCIAS DEL GRANDE OCÉANO.

Litoral occidental del nuevo continente recorrido de Norte á Sur.—El golfo de Kook, en la América rusa.

El estrecho de la Reina Carlota, entre los Estados-Unidos y la isla de Noutka.

La bahía del Sacramento, en la alta California, perteneciente hoy á los Norte-americanos.

El golfo de California, entre la península del mismo nombre y Méjico.

El golfo de Tehuantepec, en los límites de Méjico y Guatemala.

Los de Fonseca y Nicoya, en Guatemala.

Los de Panamá y Choco, en Nueva Granada.

El de Guayaquil, en el Ecuador.

El de Guayteca, entre Chile y la isla de Chiloe.

Y el estrecho de Magallanes.

Litoral del antiguo continente, recorrido de Sur á Norte.—El mar de las Indias, limitado por las costas orientales de Africa, las meridionales de Asia, las islas de la Sonda y las costas occidentales de la Australia.

En este gran mar se encuentran, entre otros muchos accidentes hidrográficos:

La bahía de Lagoa, en la Cafrería.

El canal de Mozambique, entre el continente africano y la isla de Madagascar.

El mar Rojo, llamado tambien golfo Arábigo, entre el Egipto, la Nubia y la Abisinia por una parte y la Arabia por la otra, y que comunica con el mar de las Indias por el estrecho de Bab-el-Mandeb.

El mar ó golfo de Oman, limitado por la Arabia, el Beluchistan y el Indostan, y en cuya region oriental se encuentran los golfos de Kotch y Kambaya.

El mar ó golfo Pérsico, que comunica con el anterior por el estrecho de Ormuz, y que se halla limitado por la Arabia, la Turquía de Asia y la Persia.

El golfo de Manacor y el estrecho de Palk, entre la extremidad del Indostan y la isla de Ceilan.

El mar ó golfo de Bengala, limitado por el Indostan, el imperio de Birman y algunas de las colonias inglesas del Indo-Chino, y en cuyo fondo se encuentra Calcuta, capital de las posesiones anglo-asiáticas.

El golfo de Martaban, dependiente del

anterior y que se halla situado al Sur del imperio de Birman.

Y el canal de Malaka, entre la península del mismo nombre y la isla de Sumatra, canal que constituye la salida más frecuentada del mar de las Indias, en cuya extremidad Nordeste se encuentra situado.

El mar de la China, limitado por la península de Malaka, los imperios de Sian y Annan, la Cochinchina, una pequeña parte de la China y las islas Filipinas, y en el cual se encuentran los golfos de Sian, Tonquin y Canton.

El mar Amarillo, limitado por la China y la isla de Kiou-Siou, la más meridional de las islas japonesas, comunica con el anterior por el canal de Formosa, situado entre la isla del mismo nombre y la China; y forma al Noroeste el golfo de Petchili, cerca de cuyas costas se encuentra situada la capital del *celeste imperio*.

El mar del Japon, limitado por el imperio insular de este nombre y la China, comunica con el anterior por el estrecho de Corea, situado entre la península de este nombre y las islas de Kiou-Siou y Nifon.

El mar de Tarrakai, á cuya region setentrional se la denomina mar de Okhotsk, se encuentra limitado por una pequeña parte de la China, la Siberia, la península de Kantchaka, la cadena de las islas Curiles y la isla de Tarrakai, y comunica con el anterior por el canal del mismo nombre.

El mar de Bering, limitado por la extremidad setentrional de Asia y de América y por la extensa cadena de las islas Aleuticas, en el cual se encuentran el golfo de Anadyr y el estrecho de Bering, que nos sirvió de punto de partida.

El considerable número de archipiélagos que constituyen la Oceanía cuentan, como es natural, con numerosos accidentes hidrográficos, dependientes todos del grande Océano, y de los cuales solo citaremos, para no molestar demasiado la atencion de nuestros lectores, los que tienen una importancia legítima.

El mar de Célebes, entre las islas de Mindanao, Borneo y la que le da su nombre.

El estrecho de Macasar, entre Célebes y Borneo.

El mar de Java, entre las de Borneo, Sumatra y Java.

El estrecho de Torres, entre la Nueva Guinea y la Australia ó Nueva Holanda.

El mar del Coral, entre la Nueva Guinea, la Australia, los archipiélagos de Salomon, La Perouse, las Hebridas y la Nueva Caledonia.

Los golfos de Carpentaria, King, y San Vicente y las bahías de los Perros-marinos, Sidney y Moreton, en la Australia.

El estrecho de Banks, entre la Australia y la Tasmania.

Y el de Kook, entre las dos principales de las islas que constituyen el grupo de Nueva Zelanda.

Hemos dicho al principio de nuestro trabajo que las aguas del Océano glacial antártico no encuentran obstáculo alguno, *permanente* y bien deslindado, que detenga ni contraiga su curso, é inútil nos parece por lo mismo el asegurar aquí que esta seccion extrema del *gran mar* carece de accidentes hidrográficos.

Porque si bien es verdad que en algunos mapa-mundis aparece interrumpida la extremidad austral del Océano por las *tierras* de Victoria, Luis-Felipe, Palmer, Grahan, Enderby, Sobrina y Adelia, y por las islas de Balleny y Pedro I, lo es tambien que no se halla perfectamente probada hasta el presente la existencia de estos países, y que debemos ponerla en duda hasta que nuevos y más seguros descubrimientos vengan á sancionarla.

B. Menendez.

(*Se concluirá.*)

CONOCIMIENTOS DE METEOROLOGIA.

BRISA.

La brisa es un viento notable por su regularidad, que sopla en las costas marítimas, dirigiéndose del mar hácia la tierra durante el dia, y de la tierra hácia el mar durante la noche. Se llama brisa de mar en el primer caso y de tierra en el segundo.

Los habitantes de las costas y los que á ellas acuden con motivo, por ejemplo, de la actual estacion de baños, pueden observar que cuando el tiempo está en calma no se percibe movimiento alguno en el aire hasta las ocho ó las nueve de la mañana, pero á esta hora comienza una suave brisa de mar. Débil al principio y limitada á un pequeño espacio, aumenta poco á poco de fuerza y de extension hasta las tres de la tarde; vá disminuyendo despues y se acaba á la postura del sol; hay un rato de calma y comienza despues á soplar el viento en sentido contrario, ó sea de la tierra hácia el mar, creciendo durante la noche hasta que á su vez cede el lugar al dia siguiente á la brisa de mar, para repetirse sucesivamente el mismo fenómeno. Es sumamente sencilla su explicacion, y para las personas que la ignoren y deseen conocerla vamos á exponerla detalladamente.

El viento tiene siempre por causa la diferencia de densidad de dos masas de aire contiguas. Si la densidad del aire es por todas partes la misma, la atmósfera está en reposo; pero cuando por una causa cualquiera se rompe este equilibrio, resulta un movimiento que toma el nombre de *viento*. Esta causa es siempre la diferencia de temperatura entre las dos masas de aire contiguas. Supongamos que dos columnas de aire tengan la misma temperatura en toda su altura, estarán en equilibrio; pero si el suelo ó base sobre que descansan se calienta desigualmente, el equilibrio se destruye; las capas de aire, en contacto con la superficie más calentada, se dilatan, y haciéndose más ligeras se elevan produciendo una especie de vacío en el lugar inferior que ocupaban, cuyo vacío vienen á ocupar, impelidas por una fuerza física, las capas inferiores de aire de la columna contigua, y se produce así una corriente inferior de aire, es decir, un viento desde el suelo de la region fria al de la más caliente. Por el contrario, en la parte superior resulta una corriente desde la region caliente hácia la más fria. Una experiencia muy sencilla puede dar á nuestros lectores una idea exacta de este fenómeno que pasa en la atmósfera. Si se abre la puerta de comunicacion entre dos habitaciones, la una muy caliente y la otra fria, puede comprobar cualquiera, empleando una luz ú otro medio, que en la parte inferior de la puerta hay una corriente de viento dirigida desde la habitacion fria á la caliente, y otra corriente en la parte superior en direccion contraria. En invierno es fácil en cualquier casa hacer la prueba.

Veamos ahora la aplicacion de este fenómeno al caso de las brisas. Segun lo que acabamos de exponer, si la masa de aire que tiene por base el suelo de la costa se halla en las condiciones de la columna de aire, cuya base se calienta más que la de la inmediata, deberá resultar una corriente desde el mar á la costa; y, vice-versa, cuando el mar tenga temperatura más elevada que el suelo de la costa, la corriente de aire se dirigirá desde esta hácia el mar, y resultará la brisa de tierra. Observemos como esto debe suceder en las diferentes horas del dia, y para comprenderlo téngase presente la siguiente experiencia.

Si se pone al sol una placa de hierro no pulimentado y un plato con agua, se ob-

serva bien pronto, por el tacto, que el hierro adquiere un calor elevado, casi insoportable en estío, al paso que el agua apenas se ha calentado. Este experimento, repetido con materias de todas clases, ha enseñado que los cuerpos no pulimentados, de superficie desigual, y de color oscuro, se calientan al sol con gran facilidad, y aquellos cuya superficie es pulimentada y de color claro, y especialmente el agua, tardan mucho en calentarse. Se observa tambien que las mismas sustancias que se calientan con más facilidad son tambien las que se enfrian más rápidamente.

Ahora bien, el suelo de las costas con sus rocas, sus arenas y sus campos cultivados, y la atmósfera que le rodea, se calienta más durante el dia que la superficie del mar y se enfria más durante la noche. Tenemos, pues, el caso de las dos columnas ó masas de aire cuyas bases se calientan desigualmente; durante el dia es la base de la masa de aire que descansa en la costa más caliente que la correspondiente que tiene por base la superficie del mar, y al contrario durante la noche; durante el dia, pues, habrá corriente de aire desde el mar á la costa; durante la noche, de la costa al mar.

A la caida de la tarde, y antes de salir el sol, hay próximamente la misma temperatura en el suelo y en el mar; el equilibrio de temperatura y de densidad de las masas de aire se restablece; no hay corriente de viento en uno ni en otro sentido, y por esto la calma que se observa á las citadas horas.

Hé aquí, pues, la sencilla explicacion del fenómeno que es objeto de este artículo.

Los efectos de las brisas no son sensibles mas que á distancias cortas de la costa. Cuando por otra causa cualquiera se levantan vientos en la costa, se perturba, como es fácil comprender, la regularidad del fenómeno de las brisas.

Las brisas son regulares entre los trópicos; lo son ménos en nuestras costas.

Las embarcaciones de vela aprovechan estos vientos para entrar y salir de los puertos.

F. Carvajal.

CONOCIMIENTOS DE DERECHO.

SUCESIONES.

VI.—Sucesion intestada.

Se dice que una persona ha muerto sin testamento ó *ab-intestato*, no solamente cuando ha fallecido sin hacer disposicion testamentaria, sino tambien cuando esa disposicion carece de cualquiera de los requisitos esenciales de validez en los testamentos; por ejemplo, si no se hizo á presencia de escribano ó de testigos, ó si se hizo por una persona incapaz de testar, ó si se desheredó sin justa causa á los herederos forzosos.

En todos estos casos la ley llama á los parientes del que murió sin testar, por el órden siguiente: 1.° descendientes (hijos, nietos, etc.); 2.° ascendientes (padres, abuelos, etc.) en defecto de descendientes: 3.° los demás parientes colaterales, cuando no hay descendientes ni ascendientes.

Relativamente á la sucesion de descendientes puede suceder que estos sean legítimos ó ilegítimos ó que los haya á la vez de ambas clases. Cuando los descendientes son legítimos y son hijos, estos suceden á su padre por partes iguales; pero si alguno de esos hijos hubiera muerto dejando á

la vez hijos suyos, es decir, nietos de la persona de cuya sucesion se trata, estos nietos suceden en compañía de los hijos; pero suceden como una sola persona *en representacion* de su padre. Por ejemplo, muere una persona sin testamento y deja dos hijos y tres nietos de otro hijo que ha fallecido antes que él; en este caso la herencia se divide en tres partes (porque tres son los hijos) dos las adquieren cada uno de los hijos y la tercera parte los nietos en representacion de su padre. En el caso de que hubiera solamente nietos, heredan en representacion de sus padres de la manera que hemos dicho.

Si no hay descendientes legítimos, suceden los naturales legitimados para suceder con autorizacion real, es decir, los descendientes habidos fuera de matrimonio por personas que no tenian ningun impedimento para casarse. A la madre, suceden, con preferencia á sus ascendientes, los hijos naturales, y á falta de estos los espúreos, es decir, aquellos cuyo padre no es conocido. Los hijos naturales suceden al padre cuando este no tiene otros legítimos; pero suceden solo en la sexta parte de la herencia, cuya porcion deben dividir con su madre, sin que pueda impedirlo la viuda del difunto. Los hijos abortivos, es decir, aquellos que nacen sin condiciones de vida, no son llamados á la sucesion.

A falta de descendientes, suceden los ascendientes, excluyendo los más próximos á los más remotos; por ejemplo, la madre ó el padre heredarán con exclusion de los abuelos; pero cuando la persona de cuya sucesion se trata ha dejado varios ascendientes de igual grado de parentesco, v. gr., padre y madre, ó un abuelo paterno y otro materno, estas personas heredan por partes iguales. Esta sucesion se llama *lineal*. Los ascendientes ilegítimos suceden en los mismos casos y del mismo modo que los descendientes de igual clase. El padre natural, sin embargo, entra á suceder á falta de descendientes y de la madre de su hijo.

Cuando no hay descendientes ni ascendientes, suceden los demás parientes por el siguiente órden: 1.° los hermanos, concurriendo los sobrinos carnales de la persona de cuya sucesion se trata, si su padre ha muerto antes que esta última. Esto se entiende de los hermanos y sobrinos de padre y madre: 2.° los hermanos y sobrinos por parte de padre (consanguíneos) ó de madre solamente (uterinos) hereda cada uno la parte de herencia de su pariente; v. gr., si es hermano consanguíneo heredará en los bienes de su padre: 3.° los tios carnales del difunto: 4.° los primos hermanos. Terminando en estas personas el cuarto grado civil de parentesco, entran á suceder en quinto lugar los hijos naturales del padre, legalmente reconocidos, y en sexto los cónyuges no separados por demanda de divorcio. A falta de todas estas personas, suceden en sétimo término los parientes desde el quinto al décimo grado civil por órden de proximidad. No habiendo parientes dentro del décimo grado, entra á suceder el Estado. Cuando los parientes colaterales son ilegítimos, se sigue el órden siguiente: hermanos por parte de madre, excluyendo á los paternos: hermanos legítimos por parte de padre: ilegítimos naturales por parte de padre, á falta de los anteriores.

Tal es el órden de los llamamientos que hace la ley en defecto de manifestacion de la voluntad del que ha fallecido. Debemos advertir que en la sucesion ab-intestato tienen lugar las reglas que dejamos expuestas en los párrafos anteriores, relativas á la capacidad para ser heredero, á la aceptacion y repudiacion de la herencia con los correspondientes beneficios de deliberar y de inventario, al derecho de la viuda pobre é indotada en la sucesion de su marido (cuarta marital), á los bienes reservables, y por último, la mayor parte de las que se refieren á las particiones ó division de la herencia.

Puede suceder que una persona, de la cual no se sabe si ha muerto bajo disposicion testamentaria, tenga parientes comprendidos dentro del cuarto grado civil, en cuyo caso estos deben acudir por sí pidiendo que se los declare herederos, y no haciéndolo, siempre que haya menores de

edad ó personas incapacitadas con derecho á la sucesion ó ausentes sin representacion legítima, debe el juez proceder, en defensa de estas personas, á poner en seguridad los bienes, libros y papeles del finado, y á nombrar guardadores á los que están en menor edad y á los incapacitados, los cuales tratarán de la division y adjudicacion de los bienes hereditarios. Pero acontece á veces que, además de no constar si la persona de cuya sucesion se trata ha muerto con testamento ó sin él, no se sabe tampoco si hay herederos comprendidos en el cuarto grado civil, ó se sabe positivamente que no los hay. En este caso se previene por la autoridad judicial lo que se llama *juicio de ab-intestato.* El juez debe proceder de oficio á practicar las diligencias preventivas que sean necesarias para la seguridad de los bienes y entierro del difunto, para indagar y declarar si existen herederos legítimos, para adjudicar en defecto de ellos los bienes al Estado, y por último, para la division y adjudicacion de la herencia entre los herederos reconocidos.

Mientras no se presentan parientes, para lo cual deben fijarse edictos y anunciarse el ab-intestato en los periódicos oficiales, el juez ocupa los libros y papeles del finado y recibe su correspondencia. Cuando practicadas las diligencias que se hayan creido oportunas resulta que la persona de cuya herencia se trata ha muerto sin testar, procede la autoridad judicial á nombrar un albacea dativo (véase el párrafo anterior), á inventariar y depositar los bienes y á examinar los libros y la correspondencia. El metálico, las alhajas y los efectos públicos deben ser depositados en los establecimientos públicos correspondientes, y los demás bienes se entregan á un administrador depositario, encargado desde entonces de conservarlos y administrarlos, respondiendo de su conducta en cuanto á esto con la fianza bastante que debe prestar al ejercer su cargo. El inventario debe hacerse con asistencia del cónyuge sobreviviente y de los acreedores, pudiendo tambien asistir el promotor fiscal. El exámen de libros y papeles se refiere á averiguar el estado de la fortuna del finado y sus créditos activos y pasivos, lo cual debe hacer el juez por sí mismo. La correspondencia debe abrirse ante el escribano y el administrador depositario, entregándose á este las cartas que se refieran á asuntos de la hacienda del difunto.

Hechas estas diligencias, es parte en los autos el promotor fiscal en representacion de las personas que pueden tener derecho á la hacienda, y en su caso, del Estado. Se fijan edictos dando un término de treinta dias para que se presenten los que se crean con derecho, y pasados los treinta dias se fijan segundos edictos, en los cuales deben constar los nombres de los que se hayan presentado, dando un término de veinte dias. En seguida se practican las diligencias precisas para que todos y cada uno de los presentados prueben su parentesco con el difunto, y si es uno solo el presentado, oyendo al promotor fiscal, y si son varios oyéndolos á todos en una junta el juez decidirá declarando ó no herederos á los presentados, y desde este momento se convierte el juicio en una testamentaría ordinaria. En estas juntas pueden acordar los interesados lo que quieran, y esto debe aprobarlo el juez, si el acuerdo no va contra ley. Pero sus acuerdos no obligan á los que no han asistido, los cuales tienen á salvo su derecho, lo mismo que los que no se conformen con la decision de los demás, para reclamar por medio de un pleito ordinario.

Declarados los herederos, si son mayores de edad pueden proceder á las operaciones de division de la herencia y adjudicacion, extrajudicialmente; pero si hay menores de edad ó incapacitados, se necesita la aprobacion judicial.

Cuando no se han presentado herederos se adjudican los bienes al Estado, lo mismo que los libros, papeles y correspondencia que tengan relacion con los bienes. Los demás papeles se archivan con los autos del ab-intestato en un pliego cerrado y sellado, en cuya carpeta deben rubricar el juez, el promotor fiscal y el escribano que haya entendido en el juicio.

El administrador depositario tiene obligacion de rendir cuentas el último dia de cada mes y una general al concluir con su encargo. Los arriendos y enagenaciones de bienes no pueden hacerse sino en subasta pública, despues de anunciarlos por edictos y tasarse los bienes por personas peritas. El administrador podrá enagenar los bienes que pueden deteriorarse ó no pueden conservarse, como frutos, etc.; pero siempre dando cuentas. Ultimamente, dicho administrador depositario no presta gratuitamente sus servicios, sino que tiene las siguientes recompensas: sobre el producto líquido de la venta de frutos, muebles ó semovientes tiene el 2 por 100, de bienes raices el 1, de cobranza de valores medio é igualmente por la venta de efectos públicos, y sobre el importe líquido de los demás ingresos que haya en la administracion por conceptos diversos, el 5 por 100.

Con lo dicho se puede comprender fácilmente cuán útil y de cuánta conveniencia es hacer disposicion testamentaria, con la cual es siempre posible que la division de la herencia se haga extrajudicialmente en breve tiempo y sin actuaciones costosas, que nunca se pueden evitar cuando los derechos de las personas á los bienes que constituyen la herencia no aparecen ciertos y perfectamente deslindados por la persona que mejor que nadie ha podido hacerlo, por el testador. Una testamentaría ó un ab-intestato pueden hacerse interminables y complicarse de una manera que apenas puede concebirse; pero debemos reconocer que esos inconvenientes gravísimos no son efecto de la ley, la cual no hace otra cosa en estos casos que, ó suplir la voluntad del que falleció sin hacer testamento, ó atender á la defensa de los menores, de los ausentes, de los incapacitados y aun del fisco, que, como hemos visto, puede tener sus derechos á las herencias ab-intestato. Un testamento sencillo y claro es una ley que no se opone á ninguna otra y que asegura el órden y la tranquilidad en las familias aun en cuestiones de intereses.

Cándido Maroto.

CONOCIMIENTOS DE MEDICINA DOMESTICA.

Socorros á los ahogados.

En la presente estacion se repiten con frecuencia los accidentes, por causa de imprudencia de los que se bañan, así en el mar como en los rios, y en todo tiempo puede ocurrir tener que dar socorros á personas que se ahogan. Creemos, pues, conveniente generalizar el conocimiento de la especie de auxilios que deben prestarse, y de cuya oportunidad pende en muchos casos la vida de un desgraciado. Al efecto, ponemos á continuacion las reglas que en tales casos deben seguirse, tomadas de una publicacion científica.

Para sacar del agua una persona que se ahoga, no basta atender únicamente al valor y á la humanidad y precipitarse ciegamente á su socorro. Es preciso un momento de reflexion para no comprometer á la vez la vida del que se ahoga y del que ha de salvarle.

Los vestidos estorban mucho para nadar y embarazan todos los movimientos; es, pues, conveniente antes de echarse al agua despojarse por lo ménos de los más incómodos.

Despues de haber entrado en el agua en el sitio en que se ha visto desaparecer al

que se ahoga, es prudente, por si no ha perdido el conocimiento, no alargarle mas que una mano para poder evitar con la otra que se agarre y enlace al que le salva, de modo que impida sus movimientos.

Desde el momento en que se le puede coger, se le conduce á la orilla, y antes de proceder á prestarle socorros, conviene, aunque estos se retarden unos momentos, conducirle á una casa si la hay muy inmediata.

En todo caso, la primera operacion es despojarle de sus vestidos lo más rápidamente posible, sin vacilar en cortarlos y desgarrarlos para obrar más pronto. Se le acuesta de lado colocando la cabeza un poco alta. Esta posicion le permite vomitar el agua que ha tragado y facilita la salida de todo el líquido contenido en las vías aéreas.

Es preciso guardarse bien de suspender al pobre axfisiado por los piés como aconseja una antigua preocupacion tan absurda como bárbara.

En seguida que el ahogado esté desembarazado de sus vestidos mojados, se debe tratar de darle calor por todos los medios posibles. Si por desgracia no se puede disponer de sábanas calientes, mantas, ladrillos ó planchas puestas al fuego; si ni aun hay el recurso de acostar y envolver al desgraciado en paja ó heno, es preciso que los que le auxilian le envuelvan con sus propias ropas, porque el calor es de todo punto indispensable. Al propio tiempo se le quitarán con un palillo envuelto en un pañuelo las mucosidades abundantes, y se emplearán las fricciones secas para restablecer la circulacion de la sangre.

Las fricciones no deben olvidarse; es uno de los medios más eficaces que se pueden emplear. Se usará para darlas una bayeta, un cepillo ó un puñado de paja ó de heno, y en todo caso con las manos ásperas y callosas de alguno de los circunstantes. Basta este medio muchas veces para poner en movimiento la sangre paralizada. Debe frotarse fuertemente en el tronco del cuerpo y en las extremidades sin cesar, hasta que el calor, y con él la vida, reaparezca.

Si no se restablece la respiracion hay que tratar de conseguirlo produciendo en la cavidad torácica, ó sea el pecho, movimientos artificiales de inspiracion y de expiracion.

Para esto se oprime el pecho del asfixiado, apoyando fuertemente las dos manos, y despues de un momento de presion se levantan rápidamente. Cesando la compresion el pecho vuelve á tomar su posicion primera; se dilata y el aire penetra en los pulmones; se vuelve á comprimir y á dejar libre, y así se repite la operacion hasta ver si se consigue que funcione naturalmente.

En lugar de la compresion, que es sin embargo un excelente medio, puede emplearse otro quizá más ventajoso para producir la respiracion artificial: se reduce á levantar repetidas veces los brazos del ahogado y volverlos á bajar, colocándolos á lo largo del pecho. Este procedimiento más fisiológico se practica de la manera siguiente:

Se acuesta al ahogado boca arriba; se coloca una almohada bajo las espaldas para que el pecho quede un poco levantado y el operador se instala cómodamente á la cabeza del asfixiado, de modo que pueda practicar con regularidad los movimientos de elevacion y descenso de los brazos.

Se cogen los dos brazos por encima del codo, se levantan sin sacudida y llevan hasta colocarlos horizontalmente hácia atrás; despues se vuelven á su posicion extendidos á lo largo del pecho; se vuelven á levantar del propio modo, y así repetidas veces.

Si todos estos medios no producen resultado alguno, es preciso recurrir en seguida á la insuflacion. Se insufla ó introduce aire en los pulmones del ahogado, ya soplando por medio de un tubo, ya con un fuelle; pero en este caso es preciso obrar con moderacion para no llenar el pecho de aire con exceso y ocasionar la rotura de las células ó tejidos pulmonares.

La insuflacion *boca á boca*, que se hace aplicando ó pegando los labios una persona á los del enfermo y soplando con pre-

El administrador depositario tiene obligacion de rendir cuentas el último dia de cada mes y una general al concluir con su encargo. Los arriendos y enagenaciones de bienes no pueden hacerse sino en subasta pública, despues de anunciarlos por edictos y tasarse los bienes por personas peritas. El administrador podrá enagenar los bienes que pueden deteriorarse ó no pueden conservarse, como frutos, etc.; pero siempre dando cuentas. Ultimamente, dicho administrador depositario no presta gratuitamente sus servicios, sino que tiene las siguientes recompensas: sobre el producto líquido de la venta de frutos, muebles ó semovientes tiene el 2 por 100, de bienes raices el 1, de cobranza de valores medio é igualmente por la venta de efectos públicos, y sobre el importe líquido de los demás ingresos que haya en la administracion por conceptos diversos, el 5 por 100.

Con lo dicho se puede comprender fácilmente cuán útil y de cuánta conveniencia es hacer disposicion testamentaria, con la cual es siempre posible que la division de la herencia se haga extrajudicialmente en breve tiempo y sin actuaciones costosas, que nunca se pueden evitar cuando los derechos de las personas á los bienes que constituyen la herencia no aparecen ciertos y perfectamente deslindados por la persona que mejor que nadie ha podido hacerlo, por el testador. Una testamentaría ó un ab-intestato pueden hacerse interminables y complicarse de una manera que apenas puede concebirse; pero debemos reconocer que esos inconvenientes gravísimos no son efecto de la ley, la cual no hace otra cosa en estos casos que, ó suplir la voluntad del que falleció sin hacer testamento, ó atender á la defensa de los menores, de los ausentes, de los incapacitados y aun del fisco, que, como hemos visto, puede tener sus derechos á las herencias ab-intestato. Un testamento sencillo y claro es una ley que no se opone á ninguna otra y que asegura el órden y la tranquilidad en las familias aun en cuestiones de intereses.

CÁNDIDO MAROTO.

CONOCIMIENTOS DE MEDICINA DOMESTICA.

Socorros á los ahogados.

En la presente estacion se repiten con frecuencia los accidentes, por causa de imprudencia de los que se bañan, así en el mar como en los rios, y en todo tiempo puede ocurrir tener que dar socorros á personas que se ahogan. Creemos, pues, conveniente generalizar el conocimiento de la especie de auxilios que deben prestarse, y de cuya oportunidad pende en muchos casos la vida de un desgraciado. Al efecto, ponemos á continuacion las reglas que en tales casos deben seguirse, tomadas de una publicacion científica.

Para sacar del agua una persona que se ahoga, no basta atender únicamente al valor y á la humanidad y precipitarse ciegamente á su socorro. Es preciso un momento de reflexion para no comprometer á la vez la vida del que se ahoga y del que ha de salvarle.

Los vestidos estorban mucho para nadar y embarazan todos los movimientos; es, pues, conveniente antes de echarse al agua despojarse por lo ménos de los más incómodos.

Despues de haber entrado en el agua en el sitio en que se ha visto desaparecer al

que se ahoga, es prudente, por si no ha perdido el conocimiento, no alargarle mas que una mano para poder evitar con la otra que se agarre y enlace al que le salva, de modo que impida sus movimientos.

Desde el momento en que se le puede coger, se le conduce á la orilla, y antes de proceder á prestarle socorros, conviene, aunque estos se retarden unos momentos, conducirle á una casa si la hay muy inmediata.

En todo caso, la primera operacion es despojarle de sus vestidos lo más rápidamente posible, sin vacilar en cortarlos y desgarrarlos para obrar más pronto. Se le acuesta de lado colocando la cabeza un poco alta. Esta posicion le permite vomitar el agua que ha tragado y facilita la salida de todo el líquido contenido en las vías aéreas.

Es preciso guardarse bien de suspender al pobre axfisiado por los piés como aconseja una antigua preocupacion tan absurda como bárbara.

En seguida que el ahogado esté desembarazado de sus vestidos mojados, se debe tratar de darle calor por todos los medios posibles. Si por desgracia no se puede disponer de sábanas calientes, mantas, ladrillos ó planchas puestas al fuego; si ni aun hay el recurso de acostar y envolver al desgraciado en paja ó heno, es preciso que los que le auxilian le envuelvan con sus propias ropas, porque el calor es de todo punto indispensable. Al propio tiempo se le quitarán con un palillo envuelto en un pañuelo las mucosidades abundantes, y se emplearán las fricciones secas para restablecer la circulacion de la sangre.

Las fricciones no deben olvidarse; es uno de los medios más eficaces que se pueden emplear. Se usará para darlas una bayeta, un cepillo ó un puñado de paja ó de heno, y en todo caso con las manos ásperas y callosas de alguno de los circunstantes. Basta este medio muchas veces para poner en movimiento la sangre paralizada. Debe frotarse fuertemente en el tronco del cuerpo y en las extremidades sin cesar, hasta que el calor, y con él la vida, reaparezca.

Si no se restablece la respiracion hay que tratar de conseguirlo produciendo en la cavidad torácica, ó sea el pecho, movimientos artificiales de inspiracion y de expiracion.

Para esto se oprime el pecho del asfixiado, apoyando fuertemente las dos manos, y despues de un momento de presion se levantan rápidamente. Cesando la compresion el pecho vuelve á tomar su posicion primera; se dilata y el aire penetra en los pulmones; se vuelve á comprimir y á dejar libre, y así se repite la operacion hasta ver si se consigue que funcione naturalmente.

En lugar de la compresion, que es sin embargo un excelente medio, puede emplearse otro quizá más ventajoso para producir la respiracion artificial: se reduce á levantar repetidas veces los brazos del ahogado y volverlos á bajar, colocándolos á lo largo del pecho. Este procedimiento más fisiológico se practica de la manera siguiente:

Se acuesta al ahogado boca arriba; se coloca una almohada bajo las espaldas para que el pecho quede un poco levantado y el operador se instala cómodamente á la cabeza del asfixiado, de modo que pueda practicar con regularidad los movimientos de elevacion y descenso de los brazos.

Se cogen los dos brazos por encima del codo, se levantan sin sacudida y llevan hasta colocarlos horizontalmente hácia atrás; despues se vuelven á su posicion extendidos á lo largo del pecho; se vuelven á levantar del propio modo, y así repetidas veces.

Si todos estos medios no producen resultado alguno, es preciso recurrir en seguida á la insuflacion. Se insufla ó introduce aire en los pulmones del ahogado, ya soplando por medio de un tubo, ya con un fuelle; pero en este caso es preciso obrar con moderacion para no llenar el pecho de aire con exceso y ocasionar la rotura de las células ó tejidos pulmonares.

La insuflacion *boca á boca*, que se hace aplicando ó pegando los labios una persona á los del enfermo y soplando con pre-

caucion, puede en este caso emplearse con ventaja.

El estimular las narices produciendo cosquillas es un recurso, pequeño si se quiere, pero que no se debe despreciar. Puede emplearse para este objeto una inyeccion de agua salada. Tambien produce buen resultado emplear un frasquito de álcali volátil, cuyos vapores irritantes hacen á veces un efecto inmediato. No es conveniente, como con frecuencia se hace, el usar para este caso el humo de tabaco.

Como se vé, todos los medios y socorros que quedan referidos son de aplicacion sumamente fácil y pueden llevarse á cabo por personas extrañas á la ciencia. Esto no impide que desde luego deba acudirse á los conocimientos de un facultativo, pero esperando su llegada, y en el caso en que no le haya fácilmente á disposicion, siendo los momentos preciosos, es preciso obrar como queda manifestado. ¡Cuántas víctimas se hubieran acaso salvado y cuántas podrán salvarse empleando con actividad y prudencia los socorros que quedan explicados!

CONOCIMIENTOS DE BIOGRAFIA.

GALILEO.

Galileo, gran matemático, nació en Pisa el 18 de Febrero de 1564, dia de la muerte de Miguel Angel, y murió en Florencia en 1642, año del nacimiento de Newton.

Estudió primero medicina, pero luego abandonó esta ciencia por las matemáticas, á las que tomó grande aficion leyendo las obras de Euclides.

El gran duque de Toscana le nombró en 1589 profesor de matemáticas en la universidad de Pisa. Galileo demostró en sus lecciones que la pesantez es la misma para todos los cuerpos, y descubrió las leyes del movimiento uniformemente variado.

Habiendo observado un dia en la iglesia de Pisa que las oscilaciones de una lámpara colgada de una bóveda eran de igual duracion, este hecho le sugirió la invencion del péndulo.

Recurria á las experiencias y no á las hipótesis para explicar los fenómenos, y á causa de su sistema fué perseguido por los partidarios de la filosofía peripatética (1), y obligado á dejar su cátedra en 1592. El senado de Venecia le ofreció la de Pádua el año siguiente.

Inventó en 1609 el anteojo que lleva su nombre, y con el cual descubrió las montañas y los valles de la Luna, los cuatro satélites de Júpiter, las fases de Vénus, adivinadas por Copérnico, y las manchas movibles del Sol que prueban su movimiento de rotacion. De estos descubrimientos deducia nuevas pruebas del sistema de Copérnico. Pudo enseñarlas libremente en los Estados de Venecia, pero llamado con urgencia á Florencia por el gran duque, que le colmó de favores, fué muy perseguido por sus envidiosos.

Llamado á Roma en 1615 por el tribunal de la Inquisicion, en cuya época la córte del Vaticano tenia en todas partes un poder supremo, se le prohibió profesar en adelante la doctrina de Copérnico como «absurda y formalmente herética por contraria á las Escrituras».

Diez años despues, creyendo Galileo más comprobada la verdad del sistema, publicó *Cuatro diálogos sobre los sistemas del mundo de Tolomeo y de Copérnico.*

(1) Filosofía ó doctrina de Aristóteles.

Llamado nuevamente á Roma al año siguiente, la Inquisicion le condenó á una detencion perpétua y le hizo pronunciar de rodillas la siguiente abjuracion: «Yo, Galileo, á los 69 años de edad, teniendo delante los santos Evangelios, y puestas sobre ellos mis manos, abjuro, maldigo y detesto el error y la herejía del movimiento de la tierra.» Al salir del tribunal no pudo ménos de exclamar á media voz: *E pur si muove*, es decir, *Y sin embargo, se mueve!*

El tribunal fué injusto con él, pero no fué cruel. Le señaló por prision la casa de uno de los oficiales superiores del tribunal, amigo y discípulo suyo; obtuvo despues que le permitieran residir en una casa de campo cerca de Florencia, y más tarde en el mismo Florencia.

A los 74 años se quedó ciego y murió cuatro años despues.

Galileo es el creador de la filosofía experimental; como escritor es clásico por la pureza y elegancia de su estilo.

Se le debe tambien la ingeniosa invencion del compás de proporcion que él llamó *Compás militar*, porque le destinaba á los ingenieros militares.

Además de la obra antes citada, por la cual se le condenó, ha escrito otras muy notables, y entre ellas los *Diálogos sobre el movimiento y resistencia de los flúidos* y un *Tratado de fortificacion y arquitectura militar*.

D.

CONOCIMIENTOS VARIOS.

Curiosidades de la naturaleza.

ENANOS.

La incertidumbre en que nos hallamos sobre las razas de gigantes de la antigüedad, desaparece tratándose de los enanos. Se sabe positivamente que el *enanismo* no es más que una monstruosidad, resultado ordinario de un vicio de organismo en la madre del individuo, ó de privaciones que este ha sufrido en el seno materno. Es verdad que los antiguos han hablado tambien de pueblos enanos, tales como los Pigmeos, Trogloditas, Mirmidones, etc.; pero es preciso colocar entre las fábulas las relaciones que han llegado hasta nosotros referentes á este asunto.

En cuanto á las razas de hombres de corta talla que se ven hoy dia, como los Lapones, Esquimales, etc., no son verdaderamente enanos: su estatura varía de 1,30 metros á 1,625; y lo limitado de su desarrollo proviene únicamente de los rigores del clima que habitan.

En todos los tiempos y en todos los países han existido enanos. Entre los antiguos se han citado los caballeros romanos Mario, Máximo y Marco Tulio, que tenian ménos de un metro de altura, y cuyos cuerpos fueron embalsamados como objetos curiosos. El orador Cayo Licinio, que habló muchas veces en contra de Ciceron, no tenia más que 97 centímetros. Los actores Lucio y Molon eran casi de esta misma estatura, y el último tenia un hermano tan pequeño, aunque era jefe de bandidos, que la pequeñez de su talla llegó á ser proverbial.

El filósofo Alipio, de Alejandría, tenia apenas 64 centimetros, y refieren que daba gracias á Dios por haber encerrado su alma en tan pequeña cantidad de materia corruptible.

En la Edad Media los enanos, y sobre todo los que se mostraban en Europa, compartian con los bufones de la córte el favor de los soberanos y princesas, predileccion que á menudo no debian ni á sus gracias ni á sus cualidades, puesto que, al contrario, eran casi siempre tan feos como malvados. Pero se tenia hácia ellos una especie de manía, como por los monos y los

loros, y ellos tenian aun sobre estos animales la ventaja que obtiene toda cosa rara.

Caraco, consejero íntimo del ilustre Paladin, era enano. Uladislao Cubitalis, que reinaba en Polonia hácia 1306, y que fué un guerrero célebre, tambien era enano. Cardan refiere que vió en Italia á un hombre de edad madura que lo llevaban en una jaula de loro. En 1592 presentaron al duque de Parma un enano que no tenia un metro de altura, y que se habia creado una reputacion como jugador de chaquete. En las bodas del duque de Baviera, en la córte de Wurtemberg, se sirvió un pastel de cuyo interior salió de improviso un caballero completamente armado.

El enano Jeffery Hudson no tenia más que 17 pulgadas á la edad de 8 años cuando fué presentado en un pastel á la reina de Inglaterra. Habia nacido en 1619; cuando la princesa tuvo que refugiarse en Francia, no quiso abandonarla y participó de su destierro. Se hizo notable tambien por su energía; mató en un duelo á pistola á un tal Croft que se habia burlado de él. Murió en 1682 en la prision de Westminster, bajo el peso de una acusacion política.

Bebé, enano del rey Estanislao, duque de Lorena, y cuyo verdadero nombre era Nicolás Ferri, nació en los Vosgos en 1741. A su nacimiento tenia 9 pulgadas y pesaba 15 onzas, ó 480 gramos. Un zueco lleno de lana fué su primera cuna. Cuando llegó á su mayor desarrollo, hácia los 15 años, tenia 2 piés y 9 pulgadas, y pesaba precisamente 9 libras y 7 onzas, ó sean 4 kilógramos 724 gramos. Los excesos le acarrearon una vejez prematura, y murió á los 25 años despues de haberse casado con la enana Teresa Souvray.

Bebé tenia por contemporáneo á un gentilhombre polaco, llamado Borwilawski, cuya estatura era de 28 pulgadas. Este enano llegó á adquirir una gran fama por la extension de sus conocimientos.

Hace algun tiempo visitaron á París, Cárlos Straton, llamado Tom-Pouce, y el almirante Trump. La altura del primero es de 71 centímetros y su peso de 7 kilógramos. Se han comparado sus piernas á cuellos de botellas, sus brazos á cigarros, y su cabeza á la de un gato, por sus dimensiones. Su cama no tiene más extension que una cartera de escritorio.

Han existido tambien algunas enanas célebres, y se cita, entre otras, á Babet Schreier, que nació en 1810 en Piegelsbach, cerca de Manheina. Cuando vino al mundo, su talla no era más de 6 pulgadas, y su peso de libra y media ó 750 gramos. En 1806 se expuso en París, en el jardin de los Capuchinos, un matrimonio de enanos. El marido tocaba admirablemente el violin y la mujer el piano; no tenian mas que dos piés y medio de estatura, y eran muy bien formados; pero habia poca armonía en el carácter de los dos esposos; estaban casi siempre riñendo, y se ha observado á menudo que en el enanismo los dos sexos se rechazan el uno al otro, mientras que manifiestan sus simpatías hácia los séres que no se hallan en el estado anormal que ellos se encuentran.

En el mes de Julio de 1853 se exhibian en Lóndres dos enanos, mozos de ambos sexos, y de ménos de un metro de estatura, y notables por el tipo especial de su fisonomía. El varon, en quien se hallaba más pronunciado este tipo, tenia la frente de tal modo deprimida y la nariz tan aguileña, que estos caractéres le daban una semejanza admirable con un pájaro. Su mandíbula superior sobresalia mucho de la inferior, y cuando tenia la boca cerrada, los dientes de abajo tocaban casi en medio del paladar. Se cree que estos dos individuos fuesen descendientes de los Aztecas, pueblo que la espada victoriosa de Hernan-Cortés obligó á huir de su pátria para ir á buscar un refugio al centro de la América. Mostraban un grande amor por la música y el dibujo, y nunca dejaban de pedir á los que les visitaban que trazasen algunas figuras de personajes, de aves ó de plantas.

Director y Editor responsable,
FRANCISCO CARVAJAL.

MADRID: 1868.=Imprenta de Los Conocimientos útiles, á cargo de Francisco Roig, Arco de Santa María, 39.

CONOCIMIENTOS DE LITERATURA.

LA ODISEA.

En el gran poema de la Iliada hemos visto (1) la gigantesca lucha de héroes y dioses; hemos presenciado combates encarnizados, muertes espantosas, venganzas y asaltos; hemos visto la sublime barbárie del heroismo; el estruendo de las batallas ha resonado en nuestros oidos como un eco trasmitido por la trompa épica. Diríase que así como todas las inspiraciones de la mente tienen su musa tutelar, el génio de la guerra tiene una musa belicosa que presta la voz de sus pulmones de bronce á los cantores de las hazañas, la resonante armonía del verso heróico á los poetas que inmortalizan los gloriosos triunfos, y que esa musa vertió en el pecho del cantor de la Iliada todo el fuego de su grandiosa inspiracion. Ya hemos admirado ese brillante cuadro vivo á que la posteridad ha cercado de un marco de laureles, colocándole en ese museo de la Inmortalidad donde resplandecen las maravillas del entendimiento del hombre.

Qué distinto cuadro nos ofrece ese otro poema que hoy vamos á examinar! En la Odisea el lienzo es más reducido, el asunto ménos grandioso, pero el interés es mayor. Ya no vamos á ver los combates de hombres con hombres; aquí vamos á ver los combates en que no hay sangre, ni estruendo, ni gritos, ni crueldades, pero donde la lucha es quizás más viva, más dolorosa, más terrible; estos son los combates de la vida, combates en que el hombre es á la vez vencido y vencedor de sí mismo, donde el alma es la víctima, donde las lágrimas son la sangre, donde las heridas acaso no tienen remedio. Hay campo de batalla más agitado que el corazon humano? hay luchas más terribles que las del pensamiento? hay heroismo mayor que el del hombre luchando con el destino, venciendo las adversidades ó soportando la miseria?

Las batallas de la vida son las más bellas, las más dramáticas; las epopeyas individuales son grandiosas en la misma pequeñez de sus íntimos detalles, y es que el individuo inspira mayor interés que las multitudes. En estas el interés se reparte; el sentimiento no halla punto donde reconcentrarse; la atencion, al abarcar el conjunto, no se fija en el detalle, miéntras que en el individuo todas las facultades, ejerciéndose en un círculo más reducido, la sensibilidad se excita más fácilmente con la contemplacion de infortunios privados que con el espectáculo de grandes catástrofes. Por grande compasion que excite en nosotros la descripcion de una batalla, siempre la pintura aislada de un guerrero moribundo, abandonado, lanzando ayes que nadie escucha, recordando los séres queridos, nos conmoverá más hondamente y nos arrancará más lágrimas que el espectáculo general de todos los horrores de la guerra. Por mucho que nos conmueva la pintura de una nave entera que se sumerje en las olas agitadas, el cuadro de todos esos horrores del naufragio, los gritos de los tripulantes, los esfuerzos desesperados, la confusion, las maldiciones, todo esto nos impresionará ménos que ver á un solo náufrago nadando en medio de las soledades del mar, asiéndose á una tabla, trepando por una roca y desde allí dirigiendo ansioso la mirada por los inmensos y vacíos horizontes, buscando una vela en que cifrar la última esperanza de su vida. Y es que el dolor personal es más simpático porque nos es conocido, porque le comprendemos y le

(1) Véase el núm. 13, pág. 193.

sentimos. Lo patético, lo sublime, lo tierno, lo que conmueve é interesa, reside en el individuo; lo grande, lo que asombra, lo que arrebata y entusiasma, pertenece á las colectividades. Napoleon sobre la roca de Santa-Elena es más interesante que volando vencedor por los campos de batalla. En las producciones literarias, cuando el poeta ó el escritor nos presenta la historia de un solo personaje, nos dibuja la más mínima de sus facciones, nos descubre el más íntimo de sus secretos, entonces á ese personaje le vemos, le comprendemos, le amamos y hasta llegamos á creer en la realidad de su existencia. No sucede así con esas complicadas y ruidosas novelas de *última moda*, en las que si la curiosidad está en contínua excitacion, apenas las hemos leido se borra en nosotros el recuerdo de sus fantasmagóricas y forzadas escenas, sin que nos quede en el corazon ese indeleble afecto que nos inspira un personaje amigo, cuyos imaginarios desvelos hasta hemos llegado á creer y acaso á llorar enternecidos.

La Odisea tiene, pues, el mayor interés de ser una epopeya individual; pero bajo este concepto es inferior á la Iliada como poema. La Odisea casi podríamos llamarla una novela en verso, pues las desventuras y aventuras de Ulises más tienen de novelesca narracion que de verdadero poema épico.

Con la brevedad que esta publicacion requiere, bosquejemos el asunto.

La Odisea canta las desventuras de Ulises, aquel héroe, segun dice el poeta, que anduvo largo tiempo errante despues que hubo destruido la santa Ilion. Visitó numerosas ciudades y conoció las costumbres de diversos pueblos. Sufrió por el vasto mar atroces males para conservar su vida y salvar la de sus compañeros.

Ya todos los reyes que se han librado de la muerte, de la guerra y de las tempestades descansan en el seno de sus hogares. Uno solo se vé todavía privado de su pátria y de su esposa. La augusta ninfa Calypso le retiene en sus grutas profundas y le desea por esposo. En tanto han trascurrido los años y se ha cumplido el término señalado por los dioses para su vuelta al seno de Itaca, su pátria, donde todavía en medio de los suyos le aguardan terribles pruebas. Todos los dioses están conmovidos y en favor del héroe, excepto Neptuno, cuyo implacable ódio debe perseguir al divino Ulises hasta que llegue á los campos de su pátria.

Mientras el héroe vá errante por los mares, su esposa Penélope, fiel y virtuosa como ninguna, se vé rodeada de importunos pretendientes que, dando por muerto á Ulises, la asedian sin cesar para que elija entre ellos nuevo esposo.

Telémaco, hijo de Ulises, indignado de la audacia de los pretendientes á la mano de su madre, que además cometen mil abusos y devoran sus riquezas, convoca al pueblo, y delante de ellos mismos denuncia sus excesos y sus escándalos. Despues, deseoso de tener noticias de su padre, se embarca, dirigiéndose á Pylos y á Lacedemonia, donde ni Nestor ni Menelao, que allí reinan, logran satisfacer su deseo.

Ulises, entretanto, continúa en la isla de Ogigia detenido por Calypso, hasta que por mediacion de los dioses y por mandato de Júpiter, la enamorada ninfa le consiente construir una balsa, en la que solo se entrega de nuevo á la merced de las olas y de los vientos. Pero olas y vientos suscitados por el implacable Neptuno rompen la balsa, y el héroe, nadando dos dias y dos noches, y protegido por divinidades amigas, es por fin arrojado, hambriento y moribundo de cansancio, á la isla de Scheria, en el país de los Feacios. Allí el rey Alcinoo le hospeda y agasaja en su palacio, y Ulises, en pago de sus bondades, cuenta sus extraordinarias aventuras.

Refiere su estancia entre los Lotófagos y en las comarcas habitadas por los Ciclopes, y como por medio de una astucia logró salvarse allí del sanguinario cíclope Polifemo. Cuenta la hospitalidad que recibió del rey Eolo; su permanencia entre los Lestrigones, gigantes antropófagos, y en la isla de la maga Circe, que trasformó en cerdos á sus compañeros. Cuenta tambien cómo se libró del canto seductor de las sirenas y de los peligros del antro de Scyla y Carybdis, y cómo, por último, de la isla

del Sol fué arrojado por la tempestad á la isla de Calypso.

Los Feacios, que han oido asombrados la narracion de tan maravillosas aventuras, colman de regalos á Ulises, y en un navío le conducen á su pátria Itaca, donde le desembarcan dormido. Al despertar, y despues de reconocer su país natal, se dirige á casa del porquero Eumeo, quien le refiere cuanto acontece en el palacio. Telémaco, que ha vuelto de su viaje librándose de lazos que le tendieran los pretendientes de su madre, viene á casa de Eumeo, donde su padre se dá á conocer, exigiéndole el secreto á fin de preparar mejor sus planes de venganza.

Ulises es introducido en el palacio, donde bajo el disfraz de mendigo andrajoso y con arrugas que Minerva ha impreso en su frente, nadie le reconoce, excepto un viejo y moribundo perro que le acaricia y la anciana Euriclea, á quien Ulises impone silencio.

Penélope, como último recurso para librarse de la importunidad de los pretendientes, promete casarse con aquel de entre ellos que salga vencedor en el manejo del arco, debiendo hacerse la prueba con el arco de Ulises, demasiado fuerte para aquellos débiles y afeminados brazos. Despues de haber todos hecho inútiles esfuerzos, el viejo mendigo pide permiso para hacer él tambien una prueba, y obtenido aquel, dobla el arco, da en el blanco, y despues, ayudado de Telémaco, de Eumeo y otro fiel servidor, castiga con la muerte los crímenes y la rapacidad de aquellos insolentes amantes.

Recobrada su verdadera y hermosa figura, Ulises se hace reconocer por su amada Penélope, y al siguiente dia, para librarse de la venganza de los parientes de sus víctimas, va á visitar á su anciano padre Laertes que vive en una casa de campo. Allí vienen á atacarle los enemigos, pero despues de un breve combate se estipula la paz por la intervencion de los dioses.

Como se vé por la simple exposicion de su argumento, teníamos razon al decir que la Odisea, más que como verdadero poema épico, podia considerarse como una especie de novela versificada. A la Odisea, para ser verdadera epopeya, le falta la grandeza del asunto y la superior unidad de accion que aquella clase de composicion requiere. Escríbase en prosa y en la Odisea encontraremos acaso una de esas novelas de aventuras y viajes en que se nos dan á conocer costumbres de pueblos extraños.

Los críticos de todos los tiempos se han consagrado á enumerar una por una las bellezas de este poema, y en verdad que fuera larga tarea la nuestra si hubiéramos de imitarles en tal propósito. Estilo elocuente, versificacion robusta, fluida y armoniosa, pinturas animadas, episodios tiernos y dramáticos, todo esto se encontrará en la Odisea con asombrosa profusion.

La narracion que Ulises hace de sus extrañas aventuras al través de los mares y entre gentes bárbaras, ofrece grandísimo interés y cautiva la atencion. Aparte de la sencillez, cualidad distintiva del génio griego, esta parte del poema tiene cierto sabor á cuento de encantamiento, y cierto corte parecido al de los libros de caballería de la Edad Media. Hércules, cumpliendo sus heróicos trabajos, la Odisea pintando las aventuras de Ulises, las Argonáuticas de Valerio Flaco, diríase que han sido los modelos primeros á que, variado solo el espíritu de la inspiracion, se han ajustado los cantores de las ínclitas hazañas de caballeros andantes.

Tanto en la Odisea como en la Ilíada, creemos que la intervencion contínua de los dioses empequeñece la accion y hasta bastardea el heroismo de los personajes. Ulises, cuya entereza de carácter para resistir las adversidades tanto ponderan sus admiradores, hubiera sido más grande, más heróico si esa firmeza fuese propia suya, si fuese un simple mortal abandonado á los riesgos naturales y ordinarios de la vida. Cuando se ve á una divinidad enemiga que lo persigue y oprime, y otra amiga que le ampara y sostiene, ni le asusta á uno su peligro ni le admira su valor para arrostrarle. Ve uno en el per-

sonaje una especie de autómata, con que los dioses juegan, desapareciendo ante la fatalidad de los designios divinos la grandeza de valor humano. Ulises, que ha hablado y visto á los dioses; que, usando la frase vulgar, es *amigo personal* de muchos de ellos, que confia en su no desmentida proteccion, ¿podrá nunca perder la esperanza de su salvacion? En Ulises no vemos la lucha del hombre contra la naturaleza, lucha colosal por la desigualdad de los combatientes; vemos solo la lucha del hombre contra el destino. Mejor dicho, Ulises no lucha, soporta solo sus males; se queja, desfallece, se fatiga, siente hambre y sed, temor y cuanto un hombre puede sentir; pero diríase que, en medio del peligro, tiene la conciencia de su salvacion, siente un hilo que le liga con los inmortales y una mano invisible que le sostiene. En la famosísima tempestad del canto 5.°, que como pintura es magnífica, Ulises, nadando dos dias y dos noches lucha contra las olas. Confieso que el más vulgar marinero nadando unas cuantas horas, despues del naufragio y rezando un Ave-María al llegar á una orilla, me interesa más que Ulises protegido por Juno y por Minerva, porque aquel es más heróico en su abandono, en su esfuerzo personal; porque aquel, en fin, es humano y entre los hombres solo lo humano es lo verdadero, y solo lo verdadero es lo grande. En Ulises, nadando sobre las ondas, no veo la resignacion cristiana ó estóica del que se abandona á su triste suerte, sino la confianza del que espera en los dioses. Como en nuestro anterior artículo, creemos que la intervencion de estos empequeñece la accion: el hombre pierde su sello humano y el dios su aureola divina.

El carácter de Penélope, cuyo nombre ha pasado á ser el proverbial distintivo de toda esposa virtuosa, constante y fiel, es indudablemente una de las más bellas creaciones de la musa griega. Tierna, sencilla, amable, aquella esposa que aguarda años y años al esposo que todos juzgan muerto; que rodeada de audaces pretendientes, valiéndose de una inocente y en ella *virtuosa coqueteria*, hace caso á todos, precisamente para no pensar en ninguno; prometiendo casarse cuando termine una tela que teje de dia y desteje de noche; esa esposa serena, bella y majestuosa como una estátua de Fidias, es un modelo que todo esposo quisiera encontrar, sobre todo en estos tiempos, en que si bien, gracias á las fábricas de hilados, las Penélopes no tienen telas para tejer y destejer, en cambio los Ulises ausentes tampoco hallan, como el griego, cera para taparse los oidos y resistir así al canto de las devoradoras sirenas.

Como la índole de este escrito es dar solo nociones generales, y como ámplias disertaciones nos las impide la brevedad misma de este trabajo, ni analizaremos las bellezas del poema de que hemos dado ligerísima idea, ni trataremos la debatida cuestion de si fué el mismo Homero quien le compuso, ó fué un poeta distinto su autor; cuestion secundaria para los lectores de esta Revista.

La Odisea, poema ménos grandioso que la Iliada, es acaso más artístico, más correcto, más variado y más interesante. Su interés principal consiste, segun antes indicamos, en que las desventuras de un individuo, sus luchas con el destino, sus esperanzas ó sus desalientos, siempre hallarán más eco en nuestro corazon que las grandes y universales desdichas en las cuales todo lo íntimo, lo secreto, lo delicado, lo dramático desaparece entre el estruendo y el movimiento comun de las multitudes. Ulises en la Odisea buscando su querida patria, nos es más simpático que Aquiles venciendo ante los muros de Troya, porque como aquel, todos buscamos nuestra Penélope para nuestros amores, una Itaca para nuestras esperanzas, un descanso para nuestros combates, y como él todos tenemos un pequeño poema en nuestra historia, todos cumplimos nuestra Odisea en medio de las adversidades de la suerte, al través de todas las comarcas del mundo, y resistiendo en medio de ese mar de las pasiones y de los dolores los peligrosos y contínuos naufragios de la vida.

José Alcalá Galiano.

CONOCIMIENTOS DE GEOGRAFIA.

Hidrografía marítima.

V.

Las aguas del Océano se hallan sujetas constantemente á tres clases de movimientos, que reciben el nombre de *corrientes generales*, *corrientes eventuales*, llamadas por algunos *movimientos atmosféricos*, y *mareas*.

Dotada la masa general de las aguas marinas de una movilidad imponderable, sigue con marcada lentitud el movimiento de rotacion de la tierra, y este retardo produce en aquellas un movimiento en sentido contrario, ó sea de Oriente á Occidente, que se denomina por marinos y geógrafos *corriente ecuatorial*.

La corriente ecuatorial se hace más sensible entre los dos trópicos, y tambien, aunque con menor intensidad, desde estos hasta los 30° de latitud Norte y Sur; de modo que las aguas de esta zona, que abraza una extension de 60° próximamente, corren en direccion opuesta á la que sigue el globo terráqueo en su rotacion con una velocidad sensiblemente mayor que las aguas circumpolares.

Y se comprende perfectamente.

En el movimiento de rotacion de la Tierra la velocidad de los diferentes puntos del globo es tanto menor, cuanto más inmediatos se encuentran de los polos, que permanecen constantemente inmóviles, puesto que el espacio que cada uno de ellos recorre durante las veinticuatro horas (próximamente) en que aquel se efectúa, disminuye á medida que se hallan situados á mayor distancia del Ecuador, desde 7,200 leguas que tiene este círculo máximo hasta cero.

Y como que el fenómeno de que nos ocupamos tiene su orígen en la lentitud con que el Océano sigue á la Tierra en su movimiento diurno, cuanto esta lentitud sea menor, tanto menores serán los efectos que produzca.

Los vientos alisios, que soplan constantemente en la zona tórrida de Oriente á Occidente, ejercen tambien alguna influencia sobre la corriente ecuatorial.

La diferente velocidad con que las aguas intertropicales y las circumpolares siguen el movimiento de rotacion de la Tierra da lugar á dos nuevas corrientes generales, denominadas *polares*, que se dirigen desde cada uno de los polos al Ecuador, la setentrional de N. O. á S. E. y la meridional de S. O. á N. E., como lo atestigua la direccion que siguen en su marcha los hielos flotantes.

Si los mares cubriesen toda la superficie de nuestro planeta, la direccion de estas tres grandes corrientes seria constantemente la misma; pero la situacion de las masas continentales y de las grandes islas, presentando á cada paso obstáculos más ó ménos poderosos á la marcha del Océano, la modifica en gran manera, modificacion á que contribuyen tambien los vientos generales.

Las aguas intertropicales del grande Océano son divididas en gran número de brazos por las islas y los archipiélagos de que este se halla sembrado; penetran en el mar de las Indias á través de los pasos estrechos y tortuosos que se encuentran al N. y al NO. de la Nueva Holanda, y llegan á la isla de Madagascar, en rededor de la cual se fraccionan en dos secciones, la una que retrocede hácia el Norte, obligada por los obstáculos que se oponen á su paso, y que recorre los mares de Oman y de Bengala para reunirse de nuevo al S. E. de este último, á la corriente general, mientras que la otra se dirige al Sudoeste hasta encontrar la extremidad meridional del Africa, en cuyas cerca-

nías sufre un nuevo fraccionamiento.

Una de sus partes, la más caudalosa, continúa marchando en la misma direccion hasta bañar las costas orientales de la Patagonia y de la Tierra del Fuego; penetra por los estrechos de Magallanes y La Maire, y se extiende por el grande Océano para continuar marchando de Oriente á Occidente, hasta que los obstáculos que encuentra en la Oceanía la obligan á cambiar otra vez de direccion.

La otra se dirige al Norte, despues de rebasar el cabo de Buena Esperanza, penetrando en el Océano Atlántico, y se extiende á lo largo del litoral africano hasta que, rechazada por las costas setentrionales del mar de Guinea, sigue la corriente general de E. á O. hasta las inmediaciones del Nuevo Mundo.

Una vez en ellas se precipita, con notable rapidez, en el golfo de Paria, pasando entre la isla de la Trinidad y las costas del Venezuela; recorre el mar de las Antillas y el de Méjico; se extiende despues, marchando hácia el Nordeste, á lo largo de las costas de la América setentrional hasta la altura de la isla de Terranova, cerca de la cual se confunde con las aguas circumpolares que descienden hácia el Ecuador, y reunidas ambas se dirigen al Sudeste en demanda, digámoslo así, de las costas europeas hasta encontrar las islas Azores, desde cuyas cercanías se encamina una parte de su caudal al Mediterráneo, mientras que la masa principal marcha hácia el mar de Guinea para reunirse con las aguas qur vienen del Sur y seguir de nuevo su curso hácia el continente americano.

La curva cerrada que describe en su camino esta corriente especial, y que siguen de ida y vuelta los buques que navegan entre Europa y Venezuela, las Antillas, las repúblicas de la América central, Méjico y la region meridional de los Estados-Unidos, se denomina *Gulf-Stream.*

Cuando dos corrientes encontradas se reunen suelen formar torbellinos ó *vórtices*, á cuyas inmediaciones no pueden aproximarse los buques sin peligro de ser arrastrados y hasta absorbidos. El más notable es el de *Malstroen*, al S. de las islas de Loffoden, situadas al N. O. y en las cercanías de Noruega.

Azotada por los vientos la superficie del Océano, sus aguas se agitan y se lanzan con mayor ó menor impetuosidad, cediendo al impulso que aquellos las comunican, en sentidos diversos, dando lugar á las corrientes llamadas eventuales, para diferenciarlas de las generales y permanentes que acabamos de examinar.

A esta clase de movimientos del Océano, que varian de fuerza y de direccion hasta el infinito, como varía la causa á que deben su existencia, y que producen desde el blanco é inofensivo escarceo hasta las olas más impetuosas y formidables, se llama por algunos geógrafos *movimientos atmosféricos*, con poca propiedad, á nuestro juicio, puesto que no es la atmósfera, sino las aguas, las que se agitan.

Esta agitacion, que tantas y tan frecuentes desgracias ocasiona, solo se hace sentir en la superficie y á una pequeña profundidad, como lo atestigua el resultado de repetidos experimentos.

Durante los más recios temporales las aguas del Océano permanecen tranquilas como las de un estanque á los treinta y tres metros de profundidad.

VI.

Se dá el nombre de *marea* al movimiento periódico con que las aguas del Océano se elevan y descienden dos veces al dia. La mayor elevacion se llama *pleamar*; la mayor depresion *bajamar*. El movimiento de las aguas que se elevan se denomina *flujo*, *marea creciente* ó *marea entrante*, y el de las que bajan, *reflujo*, *marea menguante* ó *marea saliente*.

Llámanse *aguages* ó *mareas vivas* aquellas en que la elevacion y el descenso de las aguas son muy considerables, y *mareas muertas* aquellas en que la diferencia de altura entre la pleamar y la bajamar es muy corta.

La marea es el más notable y trascendental de los fenómenos que ocurren en el

Océano, y su teoría una de las más curiosas de la geografía física.

Y aunque obligados por los extrechos límites de una publicacion periódica, cuya principal circunstancia debe ser la amenidad, no podamos desarrollarla con la extension que quisiéramos, diremos sobre ella, huyendo en cuanto nos sea posible de consideraciones científicas, lo bastante para que nuestros apreciables lectores puedan formarse una idea de las principales circunstancias que en aquel fenómeno concurren.

Las mareas son producidas por la atraccion que la Luna y el Sol, pero con marcada especialidad la primera, ejercen sobre nuestro planeta.

La combinacion de estas dos fuerzas; las diferentes posiciones que aquellos astros ocupan respecto á la Tierra en el trascurso de un mes lunar, y las diversas distancias á que se encuentran de nosotros, dan lugar á tres séries de períodos: períodos *diarios*, períodos *mensuales* y períodos *anuales*, ó sea á los fenómenos que tienen lugar en las mareas dos veces al dia, dos veces al mes y dos veces al año.

Estos períodos son regulares y constantes en todos los parajes donde los continentes, las islas, los estrechos ó cualquiera otra clase de obstáculos permanentes no modifican el movimiento de las aguas marinas.

Conviene tener presente, para la mejor inteligencia de los fenómenos de que vamos á ocuparnos, que la superficie del Océano, cediendo á la fuerza de atraccion, toma la forma de un elipsoide prolongado hácia el astro que la ejerce.

El período diario consta de veinticuatro horas y cincuenta minutos (con corta diferencia), tiempo que emplea la Luna en su revolucion diurna alrededor de la Tierra, y en cuyo intérvalo se verifican dos flujos y dos reflujos.

Entre un flujo y su inmediato median por lo tanto doce horas y veinticinco minutos, y entre la pleamar y la baja mar seis horas y trece minutos escasos.

Las dos pleamares de un mismo dia difieren algo entre sí, segun las latitudes de los puntos en que tienen lugar, y segun la mayor ó menor declinacion de los astros que influyen sobre nuestro globo.

Cuando la declinacion de la Luna es de la misma especie que la latitud del lugar y menor que el complemento de esta, la distancia de aquel astro al zenit, al pasar por el meridiano superior, será igual á la diferencia entre su declinacion y la latitud, y á esta distancia del lugar pasará el vértice del elipsoide que forma la superficie del Océano y que va siguiendo á la Luna, por el mismo paralelo; pero en el paso de nuestro satélite por el meridiano inferior, el vértice opuesto de dicho elipsoide pasará por el superior á una distancia del lugar igual á la suma de la declinacion y de la latitud, y la marea que se verifica en tales circunstancias es menor que la antecedente inmediata.

Lo contrario sucede cuando la latitud y la declinacion son de distinta especie, ó bien, para que algunos de nuestros lectores lo comprendan mejor, cuando el lugar está al Norte y la Luna al Sur del Ecuador, ó *vice-versa*.

Por razones análogas respecto á la influencia solar, sucede que, durante el verano, las mareas de la tarde, mareas que tienen lugar despues del paso del Sol por el meridiano superior, son mayores que las de la mañana, en el hemisferio setentrional; menores en el meridional, é iguales constantemente en los puntos situados bajo el Ecuador.

En invierno sucede lo contrario respecto á los dos primeros casos.

Si la declinacion de la Luna es mayor que el complemento de la latitud del lugar, como sucede tratándose de una pequeña region circumpolar, para la cual permanece aquel astro sobre el horizonte mucho tiempo, no habrá más que una marea diaria, porque manteniéndose la Luna casi á una misma distancia del zenit durante las veinticuatro horas, el elipsoide ácueo que la sigue gira sin elevarse sensiblemente en una hora más que en otra.

En el golfo de Tonquin, situado en el mar de la China, se verifica el mismo fe-

nómeno, á pesar de que su promedio se encuentra á los 20° de latitud, por causas puramente locales.

Las mareas son mayores durante las sizigias que durante las cuadraturas lunares, constituyendo así lo que llamamos períodos mensuales.

Cuando las atracciones del Sol y de la Luna, bien se hallen estos astros en conjuncion ó en oposicion, actúan en un mismo sentido, como sucede durante los novilunios y los plenilunios, cooperan reunidas á elevar las aguas del Océano.

Lo contrario acontece durante las cuadraturas, ó sean los cuartos crecientes y menguantes. El Sol y la Luna se encuentran entonces á 90° de distancia entre sí, y las aguas elevadas por uno de estos dos astros están comprimidas por el otro, puesto que el segundo las atrae en sentido perpendicular á la línea de atraccion del primero.

Las mareas de los novilunios son algo mayores que las de los plenilunios, porque durante los primeros el Sol y la Luna pasan á un mismo tiempo por el mismo punto del meridiano, y ambos se hallan más próximos de las aguas superiores que del centro de la tierra, y más cercanos á este que á las aguas inferiores, resultando de aquí que la diferencia de sus atracciones es, en el primer caso, algo mayor que en el segundo, puesto que en este, ó sea durante los plenilunios, la Tierra se halla colocada en medio de los dos astros.

Cuando el Sol y la Luna se encuentran en el Ecuador, como sucede durante los equinoccios, los vértices de los dos elipsoides que forman las aguas del Océano, obedeciendo á la atraccion que sobre estas ejercen aquellos dos astros, describirán la línea equinoccial, y los lugares situados en esta y en sus inmediaciones tendrán entonces las mayores mareas del año.

En las zonas templadas se verifica este fenómeno, que constituye los períodos anuales, durante los solsticios, que es cuando pasan más próximos á los lugares en ellas situados los vértices de los elipsoides.

Hay sin embargo en estas zonas, durante los equinoccios, grandes mareas, debidas al empuje que ejercen sobre las aguas los vientos del cuarto cuadrante que reinan con frecuencia en los meses de Marzo y Setiembre.

Las mareas no son iguales en todas las costas.

Su magnitud depende de la extension y profundidad de los mares, de la prolongacion, forma y anchura de los canales ó estrechos que los ponen en comunicacion con el Océano, y de los obstáculos que los continentes y las islas presentan á la marcha de las aguas, obstáculos que varían de forma, y por lo mismo de influencia hasta el infinito.

En medio del grande Océano, en las islas Molucas, en las Filipinas, en el cabo de Buena-Esperanza y en la isla de Santa Elena la diferencia de altura entre la bajamar y la pleamar apenas llega á tres piés; en las Antillas son tambien poco considerables las mareas; en las costas del Sudoeste de España, bañadas por el Atlántico, las aguas se elevan 11 piés en mareas ordinarias, y 15 por término medio en el mar Cantábrico; hay puntos en el canal de la Mancha, como sucede en la rada francesa de Saint-Maló, en que alcanzan una altura de 50 piés, y en las costas de Inglaterra y de Escocia, bañadas por el mar de Irlanda, son tambien las mareas muy considerables.

Por regla general, la altura á que las aguas se elevan durante el flujo es mucho menor en alta mar que en las costas de los mares abiertos limitados por el continente ó por islas de grande extension, cuyas tierras detienen y acumulan las aguas obligándolas á elevarse.

En los mares mediterráneos, que solo tienen con el Océano una comunicacion estrecha, las mareas se elevan de ordinario muy pocos piés. Hay sin embargo algunas excepciones, debidas á circunstancias puramente locales: en el fondo del mar Adriático, por ejemplo, las mareas son bastante notables por la configuracion especial de los golfos de Venecia y Trieste, que encaña las aguas haciéndolas subir mucho más de lo que suben en el resto de

las dependencias del Mediterráneo y de otros mares análogos.

Algunos marinos y geógrafos han observado que en los mares mediterráneos de reducida extension, y lo mismo en los grandes lagos, la altura que alcanzan las aguas en mareas ordinarias es proporcional á la longitud de la línea máxima que puede tirarse en ellos de Oriente á Occidente.

Prescindiendo de la influencia solar, la pleamar debiera tener efecto cuando pasa la Luna por el meridiano superior; pero el movimiento de rotacion de la Tierra más rápido que el de nuestro satélite, la inercie de las aguas, su friccion en el fondo del mar, la adherencia de sus moléculas y el obstáculo que presentan los continentes, las islas y los escollos de todas clases á la libre marcha del Océano, impiden que este tome inmediatamente la forma y la altura que la atraccion lunar exige, y retardan por lo mismo sus efectos.

Este atraso, que varía en cada litoral y hasta en cada puerto como varían las circunstancias que en cada localidad lo producen, se denomina *establecimiento de mareas* ó de *puertos*.

Ocurren respecto á este retraso fenómenos raros. En Lóndres, por ejemplo, la pleamar sucede doce horas despues que en la desembocadura del Támesis.

Cuando las aguas han concluido de subir, permanecen inmóviles muy cerca de 15 minutos, y media hora cuando alcanzan su mayor descenso. Este fenómeno es debido á la tenacidad con que se resisten á la atraccion lunar.

Por efecto tambien de la inercia y del equilibrio de las aguas, las grandes mareas mensuales tienen lugar 36 horas despues de las sizigias. Lo mismo sucede con las menores respecto á las cuadraturas.

Las mayores mareas del año se atrasan tambien dia y medio en las zonas templadas, por efecto de la distancia á que la Luna y el Sol se encuentran de nosotros durante los solsticios, y son además algo mayores, por la misma causa, en invierno que en verano.

La hora de la pleamar se calcula, respecto á un puerto cualquiera, conociendo, por medio del *Almánaque náutico*, la hora en que debe pasar la Luna por el meridiano superior ó inferior; añadiendo á esta hora el *establecimiento del puerto*, conocido por experiencia ó por las tablas especiales calculadas é impresas al efecto para el servicio de los marinos, y añadiendo ó quitando á esta suma la cantidad en que se adelanta ó se atrasa la accion del Sol en la hora de la marea, respecto al paso de la Luna por el meridiano, cantidad sujeta al cálculo y que se halla consignada tambien en tablas especiales.

Los vientos y las corrientes eventuales producen alguna alteracion en las horas de la pleamar, alteracion que solo puede apreciarse tras una larga experiencia y despues de muchas y detenidas observaciones.

El fondo del Océano presenta las mismas desigualdades que la superficie terrestre, hallándose en él montañas de considerable altura, y valles cuya profundidad no ha sido posible medir aun.

Las aguas marinas son amargas y saladas, aunque no en un mismo grado en todas partes.

Los hielos, en las zonas glaciales, y el gran caudal que llevan los rios á los mares mediterráneos las endulzan notablemente en estas secciones del Océano.

La frialdad de las aguas marinas aumenta en razon directa de la profundidad, como lo demuestra el resultado de repetidos experimentos.

Y aunque pudiera deducirse de esta circunstancia que existe una zona en el fondo del Océano cuyas aguas se encuentran ya congeladas, no se ha podido hallar aun, á causa sin duda de no ser bastante poderosas las sondas empleadas hasta el dia.

La diferencia de latitud influye tambien poderosamente en la temperatura del Océano.

Los mares glaciales se hallan cubiertos constantemente de hielos impenetrables, que hacen imposible su navegacion. Du-

rante el invierno llegan estas masas cerradas de hielo á 10° del polo Norte; los golfos y los mares mediterráneos se hielan durante tres ó cuatro meses hasta los 30° del mismo polo, y hasta se encuentran enormes masas de hielos flotantes á los 40° de latitud, ó sea á 50° de uno y otro polo.

Los hielos impenetrables para los buques se extienden mucho más en el hemisferio austral que en el Océano glacial ártico.

B. MENENDEZ.

CONOCIMIENTOS DE AGRICULTURA.

De las labores en particular.

ESTUDIO DEL ARADO (1).

—

(Conclusion.)

Para que el labrador haga del arado el uso más conveniente, no basta que conozca el instrumento con que va á trabajar y sepa apropiarlo á la naturaleza del terreno y á las necesidades de su cultivo; es necesario tambien que atienda á que la potencia esté en relacion con la resistencia que ofrece la máquina que ha de ponerse en movimiento.

Destinados actualmente los animales á arrastrar el arado, deben ser fuertes, robustos, dóciles y obedientes á la menor insinuacion del que los conduce: este los tratará con agrado y sin gran rigor, porque si emplea medios violentos, como sucede con demasiada frecuencia, tiran de un modo irregular, por sacudidas periódicas que agotan pronto sus fuerzas, acarrean su ruina prematura y producen una labor desigual é imperfecta.

Pasaremos en silencio las condiciones generales que deben tenerse presentes en la construccion del yugo, porque la experiencia se ha encargado de darlas á conocer. Solamente una, acaso la más importante, ha escapado al ojo práctico, y de ella precisamente es de la que vamos á tratar.

Todos los labradores con quienes hemos tenido ocasion de hablar sobre el asunto que nos ocupa, están contestes en lo difícil que es hallar dos animales que reunan el mismo grado de fuerza y resistencia para el trabajo: suponiendo el rarísimo caso de que se encontraran en igualdad de circunstancias relativamente á la especie, raza, sexo, edad, alzada, conformacion, temperamento, constitucion, salud, robustez y (permítasenos la espresion) carácter moral, que tanto influye en las cualidades de los individuos, siempre habrá uno que se distinga por alguna cosa particular que solo el crisol de la experiencia es capaz de poner de manifiesto en el caso excepcional que suponemos.

Así es muy comun observar que cuando dos animales trabajan juntos, uno de ellos, el más fuerte, adelanta en la marcha á su compañero; la línea del tiro, que siempre debe ser perpendicular á la del yugo, cambia de direccion aproximándose al animal que queda atrás, y este, sobre ser más débil, se ve en la necesidad de desempeñar todo su trabajo, más una gran parte del que corresponde al otro. Los inconvenientes que resultan de esta desigualdad de fuerzas, tanto en lo que respecta á la conservacion de los animales que trabajan, como á las condiciones de una buena labor, son demasiado fáciles de comprender para que nos entretengamos en su demostracion.

Estos inconvenientes desaparecerian con suma facilidad si la única escopleadura central que todos los yugos tienen, y cuya extension, en el sentido de su anchura, es próximamente de 0,m09, se dividiera en tres partes iguales y separadas, colocando una en el centro y las otras dos á los lados de la primera, pero oblícuas á ella, de modo que sus aberturas inferiores estén más próximas entre sí que las superiores. Tan sencilla modificacion que, léjos de debilitar el yugo le fortalece, permite al labrador, sin las dificultades que de ordinario se presentan, uncir individuos cuyas fuerzas sean muy desiguales, y aun en caso necesario de razas ó especies diferentes.

Para que puedan comprenderse las ven-

(1) Véase el núm. 23.

tajas que resultan de la modificacion que acabamos de indicar, conviene saber que el yugo doble, cualesquiera que sean el punto de su aplicacion y la especie de animales que han de trabajar con él, obra para cada uno como palanca de segundo género, cuya potencia reside en la camella correspondiente al animal que tira, el punto de apoyo en la opuesta y la resistencia en el medio; de manera que los dos animales se prestan recíprocamente un punto de apoyo para que la palanca produzca su efecto.

Pues bien; con la disposicion de las escopleaduras puede colocarse el barzon en el centro del yugo cuando no hay necesidad de favorecer á alguno de los animales, y correrle á la derecha si en este punto se ha situado el más fuerte, ó á la izquierda en el caso contrario, para lo cual el látigo ó mediana no debe pasar por la escopleadura del lado correspondiente al más débil, verificándolo solamente por las otras dos. De este modo se alarga el brazo de palanca que sirve al último para emplear su fuerza, que se halla muy favorecida, al paso que por razones opuestas sucede lo contrario á su compañero; de lo cual, el resultado definitivo y que siempre debe procurarse es el de que *cada uno trabaje con arreglo á lo que puede*. Cuando esto se consigue, los animales no experimentan gran fatiga, el tiro es regular y uniforme, la labor participa de los mismos caractéres y al gañan le queda muy poco que hacer para dirigir su arado con toda la comodidad que puede desear.

Acabamos de indicar el modo más ventajoso de aprovechar la fuerza que pone en movimiento el arado. Al labrador corresponde ahora dirigir el trabajo y modificarle con arreglo á la clase del terreno y objeto de la labor.

Para ello es preciso que conozca de antemano el grosor de la capa de tierra vegetal, su naturaleza y propiedades físicas, así como tambien la especie de tierra que hay debajo *(subsuelo)*, porque de otro modo no satisfará cumplidamente las exigencias particulares de su cultivo, y se expondrá á que la labor produzca efectos perjudiciales.

Hablando de un modo general, podemos decir que los suelos compactos y arcillosos que tan difícilmente absorben la humedad, pero que una vez empapados en ella la conservan por mucho tiempo, deben ararse tan profundamente como lo permita la fuerza de los animales, y con más razon todavía si se hallan situados bajo un clima cálido y de escasas lluvias, á no suceder que el subsuelo permita la filtracion de las aguas, por ser pedregoso y de mala calidad, lo cual es muy raro, en cuyo caso el gañan modificará su labor para no sacar á la superficie porciones de él que empeorarian seguramente las cualidades del terreno á que nos referimos.

Por el contrario, cuando este es ligero y de poco fondo, que absorbe pronto el agua, pero que no tarda en perderla con la misma facilidad que la adquiere, dejándola filtrar ó evaporar, el arado no debe profundizar mucho, porque aumentaria los defectos de que naturalmente adolece, exceptuándose sin embargo de esta regla los terrenos cuyo subsuelo es de calidad superior, porque en tal caso conviene que se mezcle con la tierra vegetal y modifique las condiciones higroscópicas que la caracterizan, y los que pertenecen á un país donde las lluvias son muy frecuentes y abundantes y la evaporacion casi nula, cuando no hay otro medio de impedir el estancamiento de las aguas en su superficie.

Independientemente de la profundidad de la labor el gañan debe fijarse en la direccion que ha de dar á los surcos, porque algunas veces tiene una importancia capital.

Cuando la labor es de preparacion y no definitiva, dicha direccion es indiferente si se practica en un terreno llano, bastando en semejante caso que los nuevos surcos crucen oblícuamente á los antiguos; pero si ha de seguir pronto la siembra y esta se hace á chorrillo, hay que tener en cuenta la accion del clima y, segun sea esta, variar la referida direccion. Si el clima es cálido y seco los surcos deben dirigirse de E. á O., con cuya disposicion las plantas que nazcan se cubrirán y protegerán unas á otras contra los ardorosos rayos de un sol abrasador y sombrearán el terreno disminuyendo la evaporacion de la escasa humedad que posee en las épocas del año en que más falta hace para la vida de los vegetales.

Si, por el contrario, el clima es frio y húmedo la direccion de los surcos será de N. á S., porque de este modo todas las plantas participan del benéfico influjo de los rayos solares, los cuales facilitan además la evaporacion del exceso de humedad existente en el terreno.

Cuando este se halla en declive se trazarán los surcos en direccion oblícua ó completamente trasversal á la pendiente, segun los casos, no solo con el objeto de facilitar el trabajo á los animales, sino tambien con el de que se detengan las aguas y no arrastren en sus corrientes el mantillo ni la tierra removida, lo que ha-

ria al terreno más ó ménos impropio para la vegetacion.

Adornado de estos conocimientos teórico-prácticos, que no debe olvidar, y provisto de la azuela, la llave inglesa ó destornillador y la ahijada ó arrejada, el gañan dispondrá el arado como debe quedar para que la reja penetre en el terreno lo que aquel crea conveniente, segun el objeto que se proponga, valiéndose al efecto de los medios que el mismo arado le proporciona y que ya dejamos explicados al examinar las diferentes piezas que le constituyen.

Hecho esto, da principio á la labor apoyándose fuertemente en la esteva hasta que consiga la introduccion de la reja en el terreno, marcando al mismo tiempo la direccion que debe llevar. Mientras abre el primer surco observará si la reja toma más ó ménos tierra de la que conviene, en cuyo caso parará su yunta y arreglará nuevamente el arado, repitiendo esta maniobra todas las veces que juzgue necesario hasta adquirir la conviccion de que hace la labor que desea.

Hay labradores que por no detenerse á arreglar el arado, cuando la reja profundiza poco, colocan un pié en el ángulo que forma la esteva con el dental ó la cama y carguen sobre él el peso de su cuerpo, cosa que en nuestro concepto no debe hacerse sino en el caso de que los obstáculos se limiten á algunos puntos del terreno de poca extension, porque, además de ser molesto para el hombre, fatiga mucho á los animales.

Para que estos trabajen con desahogo es preciso que los surcos no sean excesivamente largos, y que el gañan tenga cuidado de separar con el hierro de la ahijada las piedras, raíces, broza ó barro que enredadas ó adheridas á las partes inferiores del arado dificultan su marcha y producen mala labor. Al llegar al término de la besana levantará el arado hasta sacarle fuera de la tierra, aprovechando para esto el punto de apoyo que le ofrece el barzon; le limpiará perfectamente, y elevándole de nuevo hará que la yunta dé la vuelta, si no se halla muy fatigada, no olvidándose de tirar de la esteva fuertemente hácia atrás para no enrejar á algun animal.

A fin de que la labor salga regular y uniforme conviene que los surcos sean rectos y paralelos entre sí, y que el gañan procure adquirir la costumbre de que sus manos alternen en el trabajo cada vez que vaya á abrirse un nuevo surco, porque de este modo puede andar siempre por la parte del terreno que está sin arar, con lo cual su marcha es más cómoda y segura y el arado no experimenta con tanta frecuencia las desviaciones que en otro caso sufriria.

Nada podemos decir de un modo general con respecto á las variaciones que la labor debe experimentar segun el fin con que se practica, porque seria extraviarnos del objeto que nos propusimos al escribir este artículo.

Hemos examinado el arado comun y dado á conocer las reglas que deben tenerse presentes para sacar de él el mejor partido posible; sintiendo sobremanera que la falta de espacio nos impida manifestar los grandes defectos de que adolece y la necesidad imperiosa que hay de reemplazarle en muchos casos por los de vertedera.

ANTERO VIÚRRUN.

HISTORIA DE UNA VELA.

(Conclusion.)

SEXTA CONFERENCIA.

EL CARBONO; GAS QUE PROVIENE DEL CARBON MINERAL; ANALOGÍA QUE EXISTE ENTRE LA RESPIRACION Y LA COMBUSTION DE UNA VELA.

En la anterior conferencia os he hablado del ácido carbónico. Hemos visto que si el vapor que proviene de una lámpara ó de una vela se recoge en un frasco y se somete á la prueba del agua de cal, cuya composicion os he explicado, se produce en el recipiente una opacidad blanquecina que tiene por causa la presencia de una materia caliza, la misma que se encuentra tambien en las conchas, en el coral, y en otros muchos minerales. No os he dado detalles claros y explícitos sobre la historia química de esta sustancia, llamada

ácido carbónico, que hemos obtenido de la combustion. Voy pues á tratar de este objeto. Vamos á ver primeramente dónde se hallan los elementos del ácido carbónico que da la vela; algunas experiencias bastarán para averiguarlo. Recordareis que una vela que arde mal da humo, y que no le produce si arde bien. Tampoco ignorais que el brillo de la llama es debida á este humo que se pone incandescente. En tanto que el humo queda en la llama de la vela y se quema y consume en ella, da una luz brillante y no se nos presenta bajo la forma de moléculas negras. Haré una experiencia que no os dejará duda sobre este punto. Voy á encender un combustible que arde de una manera extraña, pero por lo mismo servirá mejor para mi objeto. Enciendo un poco de trementina (1) sobre una esponja. Ya veis flotar el humo que se eleva en el aire en gran cantidad. Recordad que el ácido carbónico producido por la vela sale de un humo igual. Introduzco ahora esta trementina que arde en la esponja en un frasco donde hay mucho oxígeno y veis como todo el humo se consume. El carbono que sale de la llama se quema todo en este oxígeno. Al quemarse el carbono en el oxígeno forma ácido carbónico, y las moléculas que no se queman quedan mezcladas en este ácido y forman la segunda sustancia en que se descompone. Por varios medios puede hacerse quemar carbono en oxígeno y producir ácido carbónico. Aquí teneis un frasco lleno, obtenido de la combustion de este trozo de carbon que arde en esta capacidad llena de oxígeno. Observad con qué regularidad admirable el carbono se disuelve, porque puede en efecto decirse que *se disuelve* en el aire que le rodea; y si el carbon fuese perfectamente puro no dejaria resíduo alguno; la combustion en tal caso no produce cenizas. El carbono, siendo una sustancia cuyo estado sólido no destruiria el calor, se desprende, sin embargo, y desaparece bajo la forma de un gas que no se condensa jamás, que no se convierte en líquido ni en sólido en las condiciones ordinarias. Es este un hecho bien curioso; y tambien es notable, y debo advertiros, que el oxígeno no cambia de volúmen despues de haber recibido la solucion del carbono; conserva absolutamente el mismo que ántes; solamente se ha trasformado en ácido carbónico.

Si se mezcla un peso de 6 partes de carbono (carbono producido por la llama de la vela ó carbon comun en polvo), con un peso de 16 partes de oxígeno, obtendremos 22 partes de ácido carbónico, y estas 22 partes combinadas con 28 de cal, forman carbonato de cal comun. Tomad una concha de ostra, descomponedla, pesad despues los diversos productos del análisis y hallareis que en 50 partes hay 6 de carbono y 16 de oxígeno combinadas con 28 de cal.

Hay otra experiencia que debo manifestaros para que conozcais completamente la naturaleza de este gas. Puesto que es un cuerpo compuesto, formado de carbono y oxígeno, debemos tener medios de separar estas dos sustancias. Y en efecto, podemos hacer con el ácido carbónico lo que hemos hecho con el agua; podemos descomponerle. El procedimiento más rápido y sencillo es obrar sobre el ácido carbónico por medio de una sustancia capaz de apoderarse del oxígeno y separarle, porque una vez esta sustancia segregada quedará el carbono. (El profesor hace la experiencia y la explica detalladamente empleando un trozo de potasio que hace arder, introducido en un frasco de ácido carbónico; el potasio se apodera del oxígeno y queda de resíduo carbono en cantidad suficiente para comprobar el resultado de la operacion.)

Vosotros mismos habreis sin duda hecho más de una vez una experiencia que revela la presencia del carbono en la madera. Si encendeis un trozo de madera y luego le apagais os queda carbono. Hay sustancias en que el carbono no se manifiesta así. Una vela contiene carbono pero no se le vé. Aquí teneis un frasco lleno de gas de carbon de piedra que produce en abundancia ácido carbónico: no veis el carbono, y sin embargo es fácil de hacé-

(1) La trementina es una especie de resina ó jugo gomoso que se extrae del terebinto y otros árboles.

roslo visible. En este segundo frasco hay una cantidad de aquel mismo gas, pero mezclado con un cuerpo que hará arder el hidrógeno sin quemar el carbono. Introduzco una luz para encenderle y ya veis cómo el hidrógeno se consume mientras que el carbono aparece bajo la forma de un espeso humo negro.

Paso ahora á otro punto muy interesante; voy á manifestaros la relacion y semejanza que existe entre la combustion de una vela y la especie de combustion viva que se efectúa dentro de nosotros mismos. En el interior del cuerpo de cada uno se opera una combustion que se asemeja mucho á la de la vela y que voy á tratar de explicaros. La comparacion que algunos autores han hecho entre la vida humana y una antorcha, es una metáfora poética; sin embargo, prestadme un poco de atencion y vereis cómo se puede justificar.

Ved este sencillo aparato. Consiste en una tabla gruesa en la cual hay practicada una entalladura longitudinal formando un surco, canal ó conducto, como querais llamarle, que se tapa, resultando una especie de tubo interior. Sobre sus aberturas de los dos extremos coloco dos cilindros de cristal, de modo que la entalladura forma entre ellos un canal de comunicacion. En uno de los tubos coloco una bujía; el aire que la alimenta entra por el otro cilindro, pasa por el conducto y sube en el cilindro en que está la luz. Si tapo la abertura por la cual penetra el aire observareis cómo se detiene la combustion; porque se intercepta la provision de aire necesario para que la luz no se apague. Si en lugar de dejar paso al aire y alimentar con él la llama, aplico la boca á la abertura del cilindro por el cual entra aquel, y la alimento con mi aliento ó sea con el aire ya respirado por mis pulmones y que sale del pecho, vereis cómo la combustion se para tambien y la luz se apaga. Observad que no es que sople, es simplemente que envio aire ya respirado. Pues bien, la causa es que falta oxígeno. Mis pulmones le han quitado del aire y no ha quedado para alimentar la combustion.

Ahora voy á manifestaros otra experiencia del mismo género, porque es este un punto muy importante. Ved aquí un frasco que contiene agua hasta cierto nivel y aire puro; podemos asegurarnos de su pureza haciendo arder en él una luz. Tapo este frasco, y por medio de un tubo que atraviesa el tapon aspiro aire del que hay en su interior y vuelvo á introducirle despues de haberle respirado. El movimiento ascendente primero y luego descendente del agua manifiesta la inspiracion y espiracion que he hecho. Pues bien, vereis ahora el resultado de haber introducido el aire respirado: coloco una luz en el frasco y se apaga. Una sola inspiracion, como habeis visto, ha desnaturalizado completamente el aire. Juzgad por esto lo importante que es cambiar la disposicion de muchas habitaciones pequeñas que habitan las clases pobres donde se respira muchas veces el mismo aire á falta de provision suficiente, es decir, á falta de una conveniente ventilacion que renueve la atmósfera. Ya habeis visto cuánto vicia el aire una sola inspiracion, y comprendereis cuán esencial es el aire puro. En todos los casos en que en una habitacion ó en una localidad cualquiera se reune y respira un gran número de personas, el aire se vicia y se hace impuro bien pronto.

Continuemos aun nuestras investigaciones sobre este mismo punto y sometamos el agua de cal á una prueba análoga. Ved aquí un globo de cristal que contiene un poco de agua de cal. La abertura que tiene en su cuello está bien cerrada con un tapon á través del cual pasan dos tubos, el uno llega á introducirse en el agua, y el otro, más corto, queda en el aire. Pues bien, aspiro por este último y el aire exterior entra por el otro tubo y pasa por el agua de cal. Cuando hago esta operacion no se produce efecto alguno en el líquido, no se enturbia; pero si aplico los labios al otro tubo é introduzco varias veces aire de mis pulmones, el cual atraviesa el agua de cal, observad cómo se enturbia; toma un tinte blanquecino y lechoso que demuestra cómo obra sobre esta agua de cal el aire modificado por la res-

piracion. Es el mismo resultado que obteníamos cuando el gas producido por la combustion de la vela obraba sobre el agua de cal; encontramos aquí el mismo gas ácido carbónico producido por la respiracion.

(El profesor hace aun otra experiencia análoga para demostrar la presencia del ácido carbónico en el aire respirado, y despues de algunas ligeras indicaciones fisiológicas, respecto á la circulacion de los alimentos y de la sangre y del aire en nuestros pulmones, continúa.) El aire obra sobre la sangre y produce los mismos resultados que hemos observado en la vela. La vela se combina con ciertas partes del aire formando ácido carbónico y desprendiendo calor; un trabajo análogo, no ménos curioso, no ménos maravilloso tiene lugar en nuestros pulmones. El aire que penetra en ellos se combina con el carbono que hay en la sangre, carbono que proviene de los alimentos y produce el ácido carbónico que exhalamos y enviamos á la atmósfera.

Podemos considerar á los alimentos como combustibles. Os daré un ejemplo. Ved este trozo de azúcar; se compone de carbono, de hidrógeno y de oxígeno; de modo que contiene los mismos elementos que la vela, aunque en proporciones diferentes. El carbono del azúcar se combinará con el oxígeno que tiene el aire que respiramos, produciendo calor y otros resultados maravillosos para la vida del individuo. Voy á haceros visible el carbono del azúcar, empleando en su lugar un poco de jarabe que contiene tres cuartas partes de azúcar y una ligera cantidad de agua. Vierto en el jarabe aceite de vitriolo, se apodera del agua y queda una masa negra, como veis, que es el carbono. Voy á operar ahora sobre el azúcar. Tengo aquí un óxido que obrará rápidamente. Oxido este trozo de azúcar y produzco la combustion del carbono. Es el mismo resultado que se produce en el acto de la respiracion por el simple contacto del oxígeno que tiene el aire que se introduce en nuestros pulmones.

Si reflexionais ahora en la cantidad de ácido carbónico que debe recibir la atmósfera os quedareis admirados. Todas las luces, al arder; todos los combustibles, al quemarse; todos los hombres y los animales de sangre caliente, contínuamente respirando, producen y envian á la atmósfera ácido carbónico. Los habitantes y los animales que existen solamente en una gran ciudad producen muchas *toneladas* de este gas en cada veinticuatro horas. Ya comprendereis que este cálculo puede hacerse fácilmente determinando la cantidad producida, término medio, por cada individuo. Y á dónde va este gas? Se dispersa en el aire, pasa á la atmósfera, que es el vehículo que le traslada para dar vida á otros objetos. Sí, admirad lo que pasa en la naturaleza; este aire viciado, este ácido carbónico, perjudicial para nuestra respiracion, es justamente lo que hace vivir y sostiene las plantas y toda clase de vegetales que crecen en la tierra. Todas las plantas absorben carbono; tienen necesidad de este alimento para vivir y prosperar. Dadles un aire puro tal como el que nosotros necesitamos para respirar y no tardarán en perecer. El aire trasporta, pues, lo que es malo para nosotros y bueno para los vegetales. No dependemos solamente de nuestros semejantes, sino de todo lo que existe alrededor nuestro; la naturaleza entera se mantiene por leyes admirables que armonizan su vida.

(El profesor concluye la conferencia explicando la diferencia que existe entre los cuerpos combustibles bajo el aspecto de las condiciones diversas y grado de calor que necesitan para que sus elementos entren en accion y la combustion se verifique, haciendo observar que por lo que toca al carbono que existe en la sangre, la accion del oxígeno y la produccion del ácido carbónico comienzan inmediatamente desde la temperatura más baja que el cuerpo humano puede soportar sin helarse.)

CONOCIMIENTOS VARIOS.

ECOS.

Cuando las ondas vibratorias que trasmiten el sonido chocan á un cuerpo cualquiera, una parte de ellas es absorbida, la otra es reflejada, y lo mismo que para la luz, el ángulo de incidencia es igual al de reflexion. A esta reflexion son debidos los ecos. Pero para que un eco tenga lugar es menester que trascurra entre cada sonido un décimo de segundo; sin esto es imposible distinguir una série de sonidos; hay confusion, y por consecuencia resonancia. Con frecuencia los sonidos son reflejados varias veces, y entonces se producen distintos ecos. Hay tambien otros que repiten los sonidos con entonaciones diferentes, lo cual depende de las superficies reflejantes que obran de una manera variable, segun que están desnudas ó cubiertas de arbolado. Hay, finalmente, superficies curvas que por las reflexiones que ocasionan hacen concurrir en un solo punto los rayos sonoros que parten de otro distinto, fenómeno que se verifica cuando la superficie es un elipsoide, y en este caso el sonido producido en uno de los focos se oye distintamente en el otro. Un ejemplo de esto se encuentra en una de las salas del Conservatorio de artes y oficios de París, donde un observador, colocado en uno de los ángulos, oye las palabras pronunciadas en voz baja en el ángulo opuesto, mientras que la persona que se coloca en medio no oye absolutamente nada.

En el castillo de Carisbrook, en la isla de Wight, existe un pozo de 70 metros de profundidad y de 4 de ancho, cuyas paredes están revestidas de una hermosa obra de fábrica; cuando se echa un alfiler se oye claramente el ruido que hace al tocar el agua.

El eco de Verdun repite doce ó trece veces los sonidos. El del parque de Woodstock reproduce una sílaba diez y siete veces por el dia y veinte por la noche. El del castillo del marqués de Simonetta, cerca de Milán, repite, con una vivacidad sorprendente, la última sílaba de la palabra pronunciada hasta cuarenta veces. En Genetay, cerca de Rouen, hay un eco que tiene de particular el que la persona que canta no oye la repeticion del eco, sino solo su propia voz; por el contrario, los que escuchan no oyen más que la repeticion, pero con variaciones sorprendentes, porque el eco parece unas veces acercarse y otras alejarse. En la grande avenida del palacio de Villebertain, á dos leguas de Troyes, existe otro eco que repite dos veces un verso de doce sílabas.

A algunas leguas de Glascow, en Escocia, hay un eco muy singular; si una persona dá ocho ó diez notas con una trompeta, el eco las repite fielmente, pero una tercera parte más bajo, y esto dura hasta tres veces interrumpidas por un corto silencio.

Debajo del puente colgante de Menai, en el principado de Galles, existe un eco: los martillazos sobre una de las pilas se repiten en la pila opuesta, á una distancia de 192 metros, y son reflejados tambien por el agua y la via del puente. En la catedral de Girgenta, en Sicilia, el más ligero murmullo se oye de una manera distinta, desde la puerta occidental hasta la cornisa situada detrás del altar mayor, á una distancia de 83 metros. El eco de Pié di Luco, pueblo de Italia, en el lago de este nombre, repite muy distintamente un verso decasílabo. El puente tubular de Anglesey ofrece tambien algunos efectos curiosos de acústica: los pistoletazos y demás ruidos se repiten en el tubo lo ménos seis veces. El cañon de arriba y el de abajo sirven de porta-voz á los ingenieros, y se oyen hablando á media voz. Levantándola un poco pueden conversar fácilmente á una distancia de media milla.

FIN DEL TOMO PRIMERO.

Imprenta á cargo de Francisco Roig, Arco de Sta. María, 39.—*Director y editor responsable,* Francisco Carvajal.

LOS

CONOCIMIENTOS ÚTILES.

INDICE

de las materias contenidas en este tomo.

ÍNDICE ALFABÉTICO.

Páginas.

M

N

O

P

R

S

T

V

ERRATAS IMPORTANTES.

Página.	Columna.	Línea.	Dice.	Debe decir.
6	Título.		Una mirada sobre	Una mirada á
55	1.ª	28	ácido sulfúrico	ácido sulfuroso
56	2.ª	3	id. id.	id. id.
85	Id.	17	plantas que cultiven	plantas que se cultiven
88	1.ª	2	el total de la pala	la total de la pala
150	Id.	17	humanos	luminosos
264	2.ª	35	no hierra	no yerra
313	1.ª	38	Guido de Luriñan	Guido de Lusiñan
Id.	2.ª	7	id. id.	id. id.
340	Título.		Hidrología marítima.	Hidrografía marítima.
394	2.ª	9	que tanto influye	que tanto influyen

LOS

CONOCIMIENTOS ÚTILES.

LOS

CONOCIMIENTOS ÚTILES

SEMANARIO ENCICLOPÉDICO POPULAR.

COLECCION DE ARTÍCULOS

SOBRE TODOS LOS RAMOS DEL SABER HUMANO,

elegidos y compuestos expresamente para difundir la instruccion

en todas las clases,

bajo la direccion del Ingeniero Jefe de Caminos

DON FRANCISCO CARVAJAL.

TOMO SEGUNDO.

MADRID.—1869.

Imprenta de Los Conocimientos útiles, á cargo de Francisco Roig,

Arco de Santa María, núm. 39.

LOS CONOCIMIENTOS ÚTILES.

INTRODUCCION.

Propagar las nociones más útiles de las ciencias y de las artes, y propagarlas con una clasificacion concienzuda y severa, es en todos los países prestar un servicio importante al progreso, á la civilizacion, á la humanidad misma. Circunstancias particulares que hemos tenido ocasion de consignar en nuestro primer tomo hacen que esta propaganda sea todavía más útil y más necesaria en España, donde halla tambien mayores obstáculos.

Mas si está, por una parte, bien demostrado que la mayoría de los españoles necesitamos hoy instruccion á torrentes, no lo está ménos, por otro lado, que esa instruccion, para ser provechosa, ha de presentarse con la claridad y con la division convenientes.

Al comenzar este segundo tomo nos proponemos, por lo tanto, conservar cuidadosamente las bases que sentamos en el primero, abarcando el mayor número posible de ciencias y artes, clasificando y separando los conocimientos más útiles de una manera que se determine bien la especialidad sin llegar al pedantesco exclusivismo.

Conocedores ya de las dificultades que nos esperan, proseguiremos con fé la obra emprendida; nos afanaremos por que el suscritor halle en LOS CONOCIMIENTOS ÚTILES casi todos los que pueda necesitar en la vida, procurando además presentarlos con aquel atractivo que recomendaba el poeta latino, con una parte siquiera de la amenidad que á las más áridas enseñanzas logran prestar ahora muchos escritores de varios países.

No nos toca, en verdad, á nosotros ensalzar el trabajo que nos hemos trazado, pero si pudiéramos sin vanidad consignar que hay en él cierto patriotismo; desearíamos luego declarar asimismo, que en esta obra modesta y patriótica tienen tambien

participacion nuestros suscritores. El número necesariamente limitado de las personas que á estas publicaciones se asocian en España, y la identidad de creencias que esta asociacion supone, hacen que todos vengamos á formar una comunion intelectual, una misteriosa familia cuyos miembros, sin conocerse, marchan enlazados por sus aspiraciones, por sus esperanzas, por el culto de la verdad y de la ciencia.

Para seguir unidos y confiados recordemos todos que en ese camino están las brillantes etapas por las cuales va el hombre conociendo y domeñando á la naturaleza en lo físico, acercándose á Dios en lo moral. Los pueblos que enaltecieron al presente y al pasado siglo realizando esas conquistas que asombran al que examina las ciencias físico-matemáticas, las naciones que hoy prestan á la estadística un número menor de crímenes y faltas deben ese envidiable progreso al estudio inteligente, perseverante, sistemático de las ciencias y de las artes. Sin tener nociones de casi todo y profundo conocimiento de algo no alcanza el individuo prosperidad estable, ni siquiera prestigio y decoro entre los demás hombres. Cuando no hay pueblos que cultiven la ciencia con aficion y estímulo crecientes, no aparecen en la tierra hombres como Newton, como Franklin y como Gœthe. Allí donde cunden los conocimientos útiles, allí brota de una mente la imprenta, de otra la vacuna, de otra el hilo telegráfico, de otra quizás el atrevido proyecto de arrancar á la guerra sus víctimas. Si el estudio no se generaliza, si no se extiende por las diversas capas de la sociedad, no se suprime la distancia con la locomotora, ni se burla la nube con el para-rayos, ni se vence la noche con el fulgor de la luz eléctrica; más aun: donde el hombre no lee y no se ilustra, allí es menor la vida que por término medio alcanza; allí son más contadas aquellas familias cuyo trabajo, dirigido por el amor y la inteligencia, fecundado por la instruccion y la division, vigoriza los ánimos de los padres, y, creando el ahorro, sirve de base al porvenir de los hijos; allí es más difícil y más rara esa paz del hogar doméstico, hija tambien del trabajo, de la moral y de la instruccion; esa paz que, enaltecida por la noble ambicion del saber, viene á formar toda la felicidad posible en la tierra.

CONOCIMIENTOS DE MEDICINA.

HIGIENE.

Instrucciones familiares.

Si algo hay importante y de inmediata aplicacion para la sociedad en el estudio de la medicina, es el conocimiento de los preceptos higiénicos.

Buscad por do quiera una ciencia cuyo valor sea tan extraordinario y cuyas reglas reporten tantos y tan grandes beneficios á la humanidad como la higiene, y no la encontrareis.

Esos hombres sanos y de constitucion vigorosa; esos hombres cuyo organismo ha resistido siempre la accion de causas maléficas y pestilenciales; esos hombres, en fin, que vemos inmunes cuando un azote epidémico castiga y diezma pueblos enteros, ¿no son, por regla general, los de más sanas costumbres y de hábitos más morigerados?

Mirad cuánto jóven tísico; notad cuánta mujer histérica y achacosa; ved cuánto adulto enervado por los padecimientos y no pudiendo soportar la carga de su pobre y raquítica organizacion, y ¿de qué proviene todo esto? De la intemperancia, de la gula, de una educacion precoz, de abusos de los placeres, de pérdidas contínuas de sensibilidad.

Observad los pueblos en los que el trabajo constituye la vida de los individuos; estudiad sus hábitos; ved á esos hombres fuertes y robustos gozar de la bienhechora paz de su espíritu, y ¿quién les procura tan placentero estado? el régimen, la sobriedad, la higiene, esta preciosa rama del árbol médico, cuya benéfica savia modera el ímpetu de sus desbordadas necesidades.

Y no creais apócrifas y exajeradas estas apreciaciones. Desde las más lejanas épocas, desde aquellas en que la medicina se ejercia en los *templos de Laos*, *Cilene*, *Megalópolis* y otros, y en que los Asclepíades, revestidos del divino carácter que se atribuian, trataban á sus enfermos con medios simplemente dietéticos y profilácticos; desde entonces, repito, viene reconociéndose la inmensa y justa importancia de tan veneranda institucion.

Ved, sino, á la Escuela Pitagórica esforzándose en inculcar las ideas de sobriedad y de templanza; ved á Hipócrates sintetizando en principios las nociones de higiene que se poseian en sus tiempos; ved á Galeno ensanchar la esfera de aplicacion de esta ciencia, estableciendo una nueva base y una clasificacion para su estudio; ved á Plutarco remover y dar vida á las ideas proclamadas por la Escuela Itálica; ved, en fin, en el decurso de los siglos, ser la higiene el objeto predilecto de todas las celebridades, y más despues, y ya en épocas contemporáneas, llegar hasta formar parte de la educacion pública.

Conservar al hombre en el estado de salud, precaverle de las enfermedades, regular sus apetitos y sus deseos, dirigir sus inclinaciones, hé ahí, á grandes rasgos, trazado un programa de esta ciencia, que asume en sí todo el estudio del desarrollo y perfeccionamiento individual.

La higiene en sus preceptos es la vida; porque la vida sin salud es mil veces peor que la misma muerte.

Y cuenta con que esta preciosa ciencia tiene mucho de psicológica. ¡Ay! ¡Cuántas veces pasiones arraigadas que una buena profilaxis no ha matado en engendro, vienen á turbar la hermosa paz de nuestro corazon! ¡Cuántas, en esa edad del alma, cuando el hálito primero de la más bella de las necesidades se exhala; cuando el amor despierta en el corazon del adolescente y brota en su imaginacion aquel cúmulo de fantásticas y mentidas ilusiones; cuántas veces, digo, una falta de higiene hace degenerar este sentimiento puro é inmaculado en el más torpe y brutal de los apetitos!

El mundo tiene muchos halagos para el hombre en la florida edad de la juventud: la mirada con que se le distingue es enagenadora; el cielo de su perspectiva bello y magnífico, pero ¡ay! ¡pobre del corazon que se deje arrebatar por tan falaces impresiones! ¡pobre del que, ciego en la locura de sus deseos, no mengüe el ímpetu de sus naturales instintos!

Descuidar la higiene en esta azarosa época de la vida, es cometer la más grande de las iniquidades, es el mayor crímen que puede perpetrarse en contra de la humanidad.

Pero dejémonos de estas reflexiones, toda vez que bastan para patentizar el valor de la ciencia higiénica, y vamos, sin más, á entrar de lleno en la parte expositiva de nuestro pensamiento.

A tres puntos principales tiene que atenderse en el desarrollo de nuestra dualidad constitutiva: 1.° á la parte física. 2.° á la parte moral. 3.° á la parte intelectual.

Comprende la primera el crecimiento de nuestros órganos, ó sea el contínuo trabajo de composicion y de descomposicion á que están sujetos en el organismo. Fúndase la segunda en las necesidades y en las pasiones, que no son más que aquellas extralimitadas; y la tercera abarca todos los actos desempeñados por el entendimiento, ó sea las diversas manifestaciones con que se expresa la facultad intelectiva.

DESARROLLO FÍSICO.

Formulada la vida en su más sencilla expresion, está reducida á un trabajo incesante de aumento y de decrecimiento, á una doble corriente de composicion y de descomposicion, que sostiene á los órganos en el debido desarrollo.

De la relacion mútua que existe entre estas dos fuerzas, depende el incremento orgánico. Si aquella predomina, el individuo crece; si se equilibran, se estaciona; y si es dominada, la organizacion decae y pierde gradualmente sus condiciones fisiológicas.

Los materiales que contienen los principios asimilatrices, y que constituyen el trabajo de composicion, se llaman *alimentos*: la funcion por medio de la cual y en virtud de cambios y trasformaciones sucesivas se separan sus partes nutritivas de las refractarias, se llama *digestion*.

Los alimentos deben su condicion de ser á unas sustancias llamadas *principios inmediatos*, que difieren entre sí por los elementos que los constituyen. Unos contienen azoe, los otros carecen de él. Los primeros son compuestos cuatenarios; están formados por los *elementos químicos oxígeno*, *hidrógeno*, *carbono* y *azoe*. Los otros son compuestos ternarios, y contienen solamente oxígeno, hidrógeno y carbono.

Los principios azoados y no azoados pueden ser de orígen animal y vegetal.

Los principios azoados de orígen animal son la *albúmina*, la *fibrina*, la *caseina*, la *vitelina*, la *gelatina*, etc.

Entre los de orígen vegetal se cuentan: la *fibrina vegetal* ó *gluten*, la *albúmina vegetal* y la *caseina vegetal*.

Los principios no azoados de ambos reinos son: del animal, la *grasa*, la *manteca*, el *azúcar animal* y la *miel*: del vegetal, el *almidon*, la *dextrina*, el *azúcar*, la *goma* y la *pectina*.

Un alimento, por regla general, es tanto más nutritivo cuanta mayor cantidad de principios inmediatos azoados contiene, y vice-versa.

La cualidad nutritiva de los principales elementos se debe:

En la carne, á la fibrina y albúmina; en los huevos, á la albúmina (clara) y á la vitelina (yema); en la leche, á la caseina; en el pan, al gluten, á la albúmina, á la caseina y á la fécula, y en las habas, lentejas, judías y demás leguminosas, á la fécula, albúmina y fibrina.

Los alimentos, además de azoados y no azoados, se dividen en animales y vegetales, en sólidos y líquidos.

La falta de alimentos sólidos en el cuerpo se expresa por una sensacion poco desagradable cuando se satisface pronto, que es el *apetito*: terrible y frenética cuando se la descuida (hambre).

Los líquidos, á su vez, son reclamados por otra necesidad, y como tal, instintiva de nuestro cuerpo, que es la *sed*.

Empero estas necesidades no son suficientes para regular y elegir la cantidad y calidad de los materiales necesarios. Es preciso remontarse á otra esfera para extraer de allí los conocimientos que nos orienten en el modo de cubrir la indicacion natural; y hénos ya, sin más, dentro del terreno de la higiene.

Tres casos principales pueden ocurrir haciendo relacion á la cantidad de alimentos que se ingieran: ó los necesarios, ó en exceso, ó en defecto.

Los fenómenos producidos en estas tres circunstancias son muy varios, empero casi todos encuentran su fundamento en la relacion solidaria existente entre el celebro y el estómago.

Esta idea fundamental asume en sí la explicacion de todo aquello que los autores consignan como efectos de abusos en el régimen alimenticio.

Comer mucho es desviar hácia el estómago los excitantes funcionales del celebro; comer poco es concentrarlos en esta víscera. En el primer caso hay, pues, sustraccion de vitalidad del celebro; en el segundo aumento: y correspondiendo á esta disposicion orgánica, en aquel, fenómenos de adinamia, como son el sueño, el cansancio, la dejadez y el entorpecimiento; y en este, fenómenos de aberracion ó atáxicos, como ensueños, delirio, manías y alucinaciones.

Los demás efectos se explican con mucha facilidad.

El que hace uso de una cantidad inmoderada de alimentos dá á su organismo muchas partículas de elementos asimilables y, de consiguiente, engorda, crece, se desarrolla y se hace obeso. El que, por el contrario, es muy frugal en sus comidas, no da á la organizacion lo que necesita, y viene como resultado la magrura, el enflaquecimiento y la debilidad muscular.

La calidad de los alimentos influye tambien en lo que puedan tener de reparadores. Los hay del reino animal, que son los más nutritivos, y del reino vegetal. Estos, segun el principio inmediato que predomina, se dividen en feculentos (harinas de trigo y de cebada), mucilaginosos (espárragos, espinacas), sacarinos (dátiles, higos secos), acídulos (naranja, limon) y aceitosos (aceitunas).

De todas estas dietas la más alimenticia es la feculenta. El principio inmediato que le da nombre es la fécula, y esta, para ser absorbida (hacerse soluble) necesita sufrir ciertos cambios y metamórfosis de que se encargan los jugos digestivos. Consiste la primera de aquellas en la conversion de la *fécula* ó *almidon*, en *dextrina* (principio no azoado y soluble); conviértese despues esta en *azúcar*, y, finalmente, en *glucosa* (azúcar de uva), estado en que las vias digestivas la entregan á los vasos absorbentes.

El cambio del almidon en azúcar puede experimentarse en la boca masticando por algun tiempo un pedacito de pan; á poco de estar este mezclado con la saliva toma un sabor sacarino y azucarado, muy notable, que es el indicio de la trasformacion.

Las dietas sacarina y acídula son las ménos nutritivas de todas las vegetales.

La dieta animal se divide en *fibrinosa*, *gelatinosa*, *albuminosa*, *piscea* y *láctea*.

La fibrinosa comprende la carne de los mamíferos adultos y de las aves crecidas. Estas carnes se dividen en rojas y blan-

cas. Se incluyen en el primer grupo, principalmente la de vaca, carnero, cerdo, jabalí y gallina; y en el segundo, la de ternera, alondra, pollo y otras.

La principal preparacion que con ellas se hace es el *caldo*. Este líquido, que resulta de cocer carnes en agua, es tanto más nutritivo cuanto más lo sean las sustancias que sirven para su preparacion. Las carnes rojas le dan más partículas alimenticias que las blancas; estas son ménos reparadoras y ménos estimulantes.

El caldo debe su sabor y color al *osmazomo* (olor de zumo), principio rojo oscuro, sápido y aromático; teniendo además algunos principios inmediatos, agua y diversas sales.

El mejor caldo se prepara echando la carne primero en agua fria y calentándola despues. La poca cohesion de este líquido hace que se digiera fácilmente, mas no por eso deja de ejercitar bastante las fuerzas gástricas.

La dieta piscea es de un uso casi tan frecuente como la fibrinosa. Compónenla los pescados, y sus efectos fisiológicos se reducen á nutrir sin excitar.

Los peces están constituidos de los mismos principios inmediatos que los mamíferos, si se exceptúa el osmazomo, que es el que establece la diferencia esencial de composicion. Sus propiedades los colocan en un término medio entre el régimen animal y el vegetal.

La dieta adiposa (grasas, mantecas) es la ménos nutritiva y la más indigesta de todas las animales.

En la dieta láctea se incluyen las leches de mujer, de burra, de vaca, de cabra, de oveja y de otros rumiantes.

La leche es un líquido blanco, opaco, más pesado que el agua y de sabor más ó ménos dulce. Abandonado á sí mismo, se descompone en tres partes, que son: nata, materia caseosa (coágulo) y suero (líquido).

La digestibilidad de las leches está, por punto general, en razon directa del suero que contienen, y sus propiedades nutritivas en razon inversa. Esto explica por qué la leche de mujer y de burra es más fácil de digerir y ménos reparadora que la de oveja, cabra y vaca; y por qué la de estos rumiantes sea más nutritiva, más sustancial y más indigesta que la de todos los demás.

La leche conviene generalmente á las personas nerviosas: su uso es apropósito para restablecer á su tipo normal la irribilidad exaltada por el abuso de los estimulantes.

Es perjudicial, por el contrario, para aquellos de temperamento pobre y linfático, en quienes las funciones se desempeñan con dificultad, y en los que los actos orgánicos están languidecidos.

El uso de la leche produce en algunos individuos *diarrea*, efecto fácil de precaver, apagando en el líquido dos ó tres veces un hierro hecho ascua. En otras ocasiones, tomada la leche en ayunas y en presencia de los jugos gástricos se aceda, resultado que se previene adicionando á la leche dos ó tres cucharadas de agua de cal.

Terminado el estudio de los alimentos, corresponde decir algunas palabras acerca de las bebidas, líquidos que ingerimos en nuestro cuerpo con el fin de apagar la sed y estimular los órganos.

FERNANDO BUTRON.

(Se continuará.)

CONOCIMIENTOS DE ASTRONOMIA.

LOS ECLIPSES.

Acaba de verificarse uno de los fenómenos celestes más solemnes y maravillosos que es dado al hombre contemplar: un eclipse de sol.

En los siglos de ignorancia era este suceso causa de terror en las poblaciones, objeto de siniestros augurios y motivo de consternacion general. Hoy, elevados por la ciencia á ideas más sanas, no vemos en los eclipses sino la expresion de las leyes eternas con que los astros se mueven, la prueba evidente del órden que ha impreso al mundo el Divino Arquitecto.

El astrónomo, guiado por la maravillosa ciencia que ha descubierto las leyes inviolables de la mecánica, predice los eclipses con la anticipacion que desea, calcula la hora, el minuto en que se han de verificar y señala los lugares de la tierra en que se pueden contemplar.

En repetidos casos estas admirables predicciones, que comprueban los progresos de la más sublime de las ciencias, se han realizado invariablemente. Uno más tienen que registrar los anales de la ciencia y la historia del mundo; el eclipse de sol ocurrido el 18 del pasado mes de Agosto, que ha sido visible en muy pequeña parte de Europa, en parte del Asia y del Africa, en la Australia, en el mar de la China, en el Océano Indico y en parte del Pacífico.

Para estudiar este fenómeno, el más importante de la Astronomía, y avanzar en el conocimiento de la naturaleza del gran astro, que hasta hoy se resiste á las investigaciones y al poder de la ciencia, han acudido á los lugares convenientes de observacion comisiones científicas de varios países. En breve serán conocidos los resultados de sus trabajos, y los que quepan en el cuadro de la presente publicacion se insertarán para enseñanza de sus lectores. Entretanto, como preparacion á la inteligencia de estas noticias, como cuestion de oportunidad y como asunto siempre interesante é instructivo, vamos á describir en breves palabras, pero muy elemental y popularmente, las causas y circunstancias más importantes del maravilloso fenómeno de los eclipses.

La tierra se mueve alrededor del sol, recorriendo una órbita elíptica en un año.

La luna se mueve alrededor de la tierra, recorriendo su órbita en poco ménos de un mes.

El sol tiene tambien un movimiento propio que no hace al caso presente describir.

La tierra y la luna, cuerpos de forma esférica, son opacos; el sol es el astro luminoso por excelencia, el gran foco de luz de la naturaleza.

Todo cuerpo opaco que se interpone entre uno luminoso y otro cuerpo que de este último recibe la luz, deja tras de sí, ó proyecta, lo que se llama *sombra;* sombra cuya forma depende de la del cuerpo opaco que la origina, y tambien del que la recibe.

Si á través de los rayos solares que penetran en una habitacion interponemos una pantalla, un espacio oscuro se dibuja tras de ella, sin producir no obstante oscuridad absoluta por causa de la difusion de la luz en el aire. Si en los espacios celestes fuera posible colocar una gran pantalla entre el sol y la tierra, la tierra en toda su extension, ó en parte de ella, segun la magnitud y la posicion de la pantalla, quedaria privada de la luz del sol. Pues bien, esta pantalla existe en la naturaleza; esta pantalla es la luna, cuerpo

opaco, que en la combinacion de movimientos de la tierra alrededor del sol y de la luna alrededor de la tierra, puede hallarse colocado entre esta y el astro luminoso. Hé aquí la causa de los eclipses de sol.

La tierra es á su vez una pantalla para la luna, cuya luz no es propia, sino recibida y reflejada del sol, y cuando la tierra se interpone entre estos cuerpos, su sombra oscurece la luna y nos priva de verla en todo ó en parte durante un cierto tiempo. Hé aquí la causa de los eclipses de luna.

Ocupémonos de los eclipses de sol.

La luna, pantalla que produce este fenómeno privando á la tierra de la luz del sol, es un cuerpo esférico; el sol, foco de la luz, es tambien de forma esférica; las dimensiones ó sea el diámetro de la luna, es mucho más pequeño que el del sol; cuál será la forma de la sombra proyectada? Es fácil comprenderla; figúrense nuestros lectores un largo embudo circular, una esfera introducida en este embudo, llamado cono en geometría, y detenida cerca de su vértice, y otra esfera en la entrada del cono, de diámetro igual á su boca; la primera representa la luna, la segunda el sol; el trozo de embudo ó cono comprendido desde la esfera pequeña hasta el vértice representa exactamente la forma de la sombra. Y si en un dibujo sencillo quieren tener representado este cono de sombra, no hay más que trazar en el papel dos círculos, el uno de mucho menor diámetro que el otro, y tirar las líneas que tocan á un tiempo las dos circunferencias, ó sea, como en geometría se dice, las dos tangentes exteriores.

Este cono de sombra, formado detrás de la luna, al moverse este cuerpo en el espacio, se mueve tambien ó cambia de lugar, como cambia y se mueve la sombra que nuestro cuerpo hace cuando marchamos recibiendo el sol. Pues bien, si en el contínuo movimiento de la luna alrededor de la tierra se interpone aquella entre nuestro planeta y el sol, puede entrar una parte de la tierra en el cono de sombra, y esta sombra se paseará, digámoslo así, sobre su superficie. Los lugares situados en el trozo de sombra ni recibirán directamente la luz del sol, ni verán á este astro; para ellos quedará tapado, eclipsado, y como la sombra se mueve y pasa por diversos lugares, el eclipse de sol no es visible á la vez para todos, sino de estacion en estacion, á medida que la sombra va pasando.

El cono de sombra proyectado por la luna no puede envolver á toda la tierra, porque el diámetro de esta es mayor, y no puede tampoco proyectarse más que en una corta extension, porque la luna está muy distante de la tierra.

Resulta de lo hasta ahora dicho, que la primera condicion necesaria para que ocurra un eclipse de sol, es que la luna se halle entre el sol y la tierra. Esta posicion solo se verifica cuando la luna está en la fase llamada *luna nueva*, que es cuando su hemisferio oscuro, no iluminado por el sol, se presenta á la tierra. Figúrense nuestros lectores, para comprender esta fase, una gran esfera luminosa en el aire, representando el sol, colocada á la derecha; otra menor, representando la luna, á la izquierda, y otra, que será la tierra, á la izquierda de la luna; claro es que la media esfera iluminada de la luna será la que está vuelta hácia el sol, y la media esfera oscura será la que se presente á los habitantes del hemisferio de la derecha de la tierra.

Pero no basta la condicion expresada, es preciso además que los tres astros, el sol, la luna y la tierra se hallen próximamente en línea recta. Si no fuese así, habria un eclipse de sol en todas las lunas nuevas, todos los meses. Y esto es tambien fácil de comprender: figúrense nuestros lectores, en el ejemplo anterior de las tres esferas, que la de en medio, que representa la luna, no está alineada con las otras dos, sino más alta ó más baja, ó, mejor aun, más adelante ó más atrás de la línea que une los centros del sol y de la tierra, la fase de la luna será la misma, es decir, el hemisferio no iluminado será el que esté vuelto hácia la tierra, pero el cono de sombra proyectado por la luna no

tocará á la tierra, pasará por el espacio exterior á ella, no habrá eclipse.

En términos más científicos puede explicarse este punto. La órbita de la tierra y la de la luna no están en el mismo plano. Si fuese así, siempre se hallarian tambien en este plano los centros del sol, de la tierra y de la luna, y cuando esta se interpusiera entre los otros dos cuerpos, los centros estarian en línea recta, y verificándose esta posicion todos los meses en la nueva luna, todos los meses resultaria un eclipse. Los planos de las órbitas forman un ángulo de unos 5° 8′; por la comun interseccion debe pasar la luna de la region inferior de su órbita, con respecto á la de la tierra, á la region superior; cuando este paso por la interseccion coincide ó se halla próximo á la línea que pasa por la tierra y el sol, y la luna se halla en *conjuncion*, es cuando ocurren los eclipses.

Examinemos ahora las diferentes formas que puede tener el sol cuando queda oculto en los eclipses.

Suponed trazado en una pizarra fija en la pared un gran círculo blanco; tomad un pequeño carton circular, aplicando los dedos sobre su circunferencia y aproximadle á uno de los ojos cerrando el otro. Veamos lo que puede suceder variando la posicion de este disco ó la de la vista. Si está muy cerca del ojo, quedará oculto completamente todo el círculo blanco por grande que sea. Ahora, sin mover el disco, inclínese poco á poco la cabeza para variar la direccion de la visual, el círculo empezará á aparecer, será visible un fragmento circular como el de la luna cuando está en creciente, el resto del círculo continuará oculto; continúese inclinando la visual, el segmento circular visible aumenta y disminuye la parte eclipsada; llega, en fin, un momento en que se descubre el círculo entero; no hay eclipse. Volvamos á colocar la vista en la posicion primera, de modo que el centro del ojo, el del disco y el del círculo estén en línea recta. El círculo en esta posicion queda enteramente oculto; separemos poco á poco el disco del ojo en direccion exacta del círculo blanco, y llegará un momento en que aparecerá su borde circular formando un anillo. Quedará eclipsada la parte central y visible solamente el anillo; este género de eclipse tiene por esta causa el nombre de *anular*. En esta experiencia todo depende y está subordinado á la posicion del ojo del observador ó del disco, respecto á su visual. Detrás del disco, á una cierta distancia, el eclipse del círculo es total, un poco más atrás, sobre la misma recta, es anular, de lado es parcial, más al lado cesa de haber eclipse. Si hubiese, pues, varios observadores detrás del mismo disco, cada uno, segun su posicion, veria un eclipse diferente y para otros no le habria.

Sustitúyase ahora en esta experiencia, con la imaginacion, al círculo blanco pintado en la pizarra, el sol; al disco de carton, la luna y al ojo del observador una region ó lugar de la tierra, y se formará el lector una idea exacta de los eclipses solares.

En las circunstancias más favorables para que la mayor porcion de la superficie de la tierra reciba la sombra de la luna y está le sirva de pantalla que le oculte el sol, es decir, cuando más cerca se halla aquel astro, la sombra proyectada ocupa una extension circular de veintidos leguas. Para todos los lugares comprendidos en el interior de este círculo, el sol queda enteramente oculto y hay *eclipse total*. Para los situados á la inmediacion de su contorno, el sol es en parte visible y resulta *eclipse parcial*. Para los más distantes no hay eclipse.

Este círculo de sombra, por causa de la rotacion de la tierra alrededor de su eje y de la traslacion de la luna, pasa, como ántes hemos indicado, por la superficie de los continentes y de los mares, trazando una faja oscura y verificándose el eclipse sucesivamente para los diferentes lugares.

Resulta pues que los eclipses de sol no pueden ser generales ni simultáneos. Sucede lo propio que si colocados en la experiencia ántes explicada varios observadores alineados delante del círculo blanco que representa el sol, se mueve el disco y se pasa sucesivamente por delante de su

vista; la ocultacion del sol no se verificará á la vez para todos; en un cierto instante será total para un expectador, parcial para otro, nula para otros.

Queda explicado con lo que precede, en la forma más sencilla que hemos sabido hacerlo, lo relativo á los eclipses de sol; corresponde ahora que nos ocupemos de los de luna; pero temiendo hacer demasiado largo este artículo y molestar á los lectores, obligando á fijar su atencion durante mucho tiempo, le terminamos aquí y continuaremos en el número inmediato.

F. Carvajal.

CONOCIMIENTOS DE HISTORIA UNIVERSAL (1).

Persia.

Se llama Persia al silvestre y montuoso país que los antiguos denominaban Persis y los modernos Farsissan.

Se distinguió por su lujo y sus conquistas.

Se hallaba dividida en diez tribus: tres nobles, tres agrícolas y cuatro nómadas; descollando entre las primeras la de los *Pasargadas*, de donde descendia *Ciro*, fundador del imperio.

Los persas fueron siempre muy afeminados, teniendo una vida muelle y sibarítica.

Llevaban los ojos pintados, la cara llena de afeites, cabellera postiza, gran pompa de mantos, collares de oro y caballos con arneses y freno del mismo metal (2).

Se desprendian con facilidad de sus comodidades para entregarse á la guerra; pero enervados por tanto lujo y molicie, degeneraron mucho de su primitivo valor, llegando hasta el punto de tener que recurrir á soldados mercenarios.

Los quitasoles, literas, sofás, escabeles y otras comodidades de este género, nos vinieron de ellos.

Estaban bastante adelantados en civilizacion: sabian tejer perfectamente; inventaron el ancla, los carros de cuatro ruedas y la excavacion de las minas.

Su religion es el *dualismo*, principio de la luz ó del bien, que llaman *Ormuzd*, y el principio del mal y de las tinieblas, que denominan *Ahrimanes*.

Esta doctrina fué predicada por *Zoroastro* (1), y se halla contenida en el libro llamado *Zendavesta* (2), que quiere decir *palabra viva*.

Tienen ideas y pensamientos admirables, encaminados á probar la soberanía de un sér superior á todo.

El fuego tuvo siempre entre los persas una influencia sobrenatural que hizo le considerasen sagrado, siendo el recuerdo de su oracion.

El fuego ardia delante del rey, resplandecia por do quiera, en lugares sagrados, bajo el nombre de *Dadgah*, en los altares, al abrigo de sus templos, cuyas bóvedas figuraban el cielo, y debian tener perforaciones para que el viento pudiera difundir libremente por todas partes el suave olor de la llama *Ormuzd*.

Aun se vé hoy en el *Cáucaso* un edificio

(1) Véanse los números 8.º y 9.º del tomo primero.

(2) Jenofonte.—Ciropedia.

(1) Zoroastro fué un mago que, retirado en una gruta, aprendió á conocer la virtud de las yerbas y plantas, con lo que se rodeó de prodigios y endureció su cuerpo hasta poder resistir la accion del fuego. Platon es el primero que le nombra.—Un ángel le llevó ante Dios, le reveló sus arcanos y le dió el Zendavesta, á fin de reformar á los hombres y convertirlos al camino de la virtud.—Cantú, tomo I, Historia universal.

(2) Este libro sagrado, que llegó á poseer Anquetil du Perron, se publicó en Paris en 1771.—Klenker le tradujo al aleman en 1776—1783.

cuadrado que contiene veinte celdas, y es convento de los sectarios del Zendavesta. Tienen constantemente ardiendo una hoguera alimentada con el nafta que abunda en aquellos lugares, y cuando sale el sol lo saludan con mil aclamaciones, y se abrazan unos á otros, probando con esto el fuerte amor que profesaban á la naturaleza los antiguos persas (1).

Sus leyes no eran del todo arbitrarias ni caprichosas, tenian buenos principios.

No se imponia la pena capital por el primer crímen, sin examinar antes la vida del reo.

La ingratitud era castigada, y no habia ley que penase el parricidio—silencio comun en todos los códigos antiguos.

Tenian tormentos cruelísimos, y á ciertos reos los encerraban en el tronco hueco de un árbol, dejándoles fuera la cabeza, manos y piés, untándoles estas partes con miel para que sirviesen de pasto á las avispas.

Creian que muriendo en la guerra adquirian la bienaventuranza, y así hicieron tan famosas conquistas.

Las mujeres y los niños seguian al ejército para excitar su arrojo; pero esto, á veces, les perjudicaba, entorpeciéndoles en las batallas, como los muchos carros de hoces que llevaban.

Sus armas eran las corazas, escudos, cimitarras y hachas.

Los reyes llevaban á su lado personas encargadas de anotar todo lo que decian y hacian en el palacio, en las fiestas y en la guerra.

Estos desplegaban un lujo y una pompa que parece fabuloso.

Agradato,—que se llamaba así por su hermosura,—mereció el título de *Ciro*—que significa sol—por sus muchas y célebres conquistas.

Despues de la toma de Babilonia, derrotó en la batalla de *Timbrea*,—en la *Frigia*, pátria del fabulista *Esopo*,—al renombrado *Creso*, que era entonces rey de la *Lidia*, donde el rio *Pactolo* le dejaba en sus corrientes el oro con abundancia.

(1) Cantú.—Religion de los magos, capítulo III.

Cuéntase que *Solon*,—uno de los siete sábios de Grecia,—llegó en uno de sus viajes á la córte de Creso, y mostrándole este sus inmensas riquezas, le preguntó si conocia algun otro hombre más feliz que él: «*Sí—contestó el sábio.—Un ateniense llamado* Telo, *que viviendo en la medianía, murió peleando por defender su pátria, dejando dos hijos dignos de él.—Y despues? contestó el rey.—Despues, considero felices á dos hijos de una sacerdotisa de Céres*, Cleovis *y* Biton, *que tardando los bueyes que habian de conducir á su madre á consumar el solemne sacrificio, se uncieron los dos al carro y la llevaron al templo. Satisfecha la madre de tan buena accion, suplicó á la Diosa que concediese á sus hijos la gracia mayor que pudiera otorgarse á los hombres, y á la mañana siguiente se los encontró muertos.—Y á mí?—volvió á insistir Creso,—no me cuentas entre los más felices?—Nadie lo es mientras vive.*»

Al poco tiempo fué vencido por Ciro, como hemos indicado, y le condenó á ser quemado vivo. Atado ya á la pira fatal que iba á sepultarle en *la nada*, recordaba su poder, su grandeza pasada, y la caida que le habian pronosticado, exclamando tristemente: *¡Oh Solon, oh Solon!!* Sabedor de esto Ciro, se enteró del misterio de sus palabras, y tomando tan dura leccion para sí, le puso en libertad.

Ciro fundó la ciudad de *Pasargada*, donde se hallaba su sepulcro, en medio de una espesa y frondosa arboleda, fertilizada por abundantes arroyos, que hacian brotar lozana la rica vegetacion que tapizaba su suelo.

El féretro que le guardaba era de oro, y cerca de él se levantaba un trono con los piés del mismo metal y la base cubierta con bellas alfombras de Babilonia.

Sobre él se leia la siguiente inscripcion: «*Mortal, soy Ciro, que aseguró á los persas el imperio y gobernó el Asia: no me envidies la tumba*» (1).

Cambises fué el conquistador de Egipto. Mandó colocar delante de su ejército una

(1) Arriano.

pila de animales sagrados para los egipcios, y estos, temerosos de herir á sus dioses, dejaron adelantar á los invasores sin ofensa de ninguna especie.

Cuéntase de este rey que, preguntando un dia á su favorito *Presaspes*, *qué se decia de él*, este, olvidando que á los poderosos no les gusta oir la verdad aunque aparenten quererla saber, le respondió: «*Admiran tus grandes cualidades; pero te censuran por entregarte al vino.*»

—*Y qué? Creen que pierdo por eso la razon....? Tú juzgarás.*

Se hizo servir gran número de copas, y despues de apuradas, mandó á Presaspes que hiciera venir á su hijo; le colocó á un extremo de la sala, puesta la mano izquierda sobre la cabeza, cogió en seguida el arco, y prévia la advertencia de que apuntaba al corazon, disparó, y abriendo el pecho palpitante del desgraciado jóven, mostró al padre la saeta clavada en medio de él, preguntándole con aire de triunfo: *Me tiembla acaso el pulso?* á lo que contestó el adulador cortesano: «*El mismo Apolo no lo hubiera hecho mejor.*»

Dícese tambien que habiendo encontrado un juez prevaricador, le mandó matar y dispuso que la piel del muerto cubriese el tribunal donde debia sentarse su hijo, sucesor en el empleo, á fin de que tuviese siempre delante aquel ejemplo.

De los demás reyes importantes de este reino nos ocuparemos cuando narremos la historia de los griegos.

BENITO DE MARTIN-ALBO.

(*Se continuará.*)

CONOCIMIENTOS DE HISTORIA NATURAL.

EL CORAL.

Las personas extrañas al estudio de la historia natural, y que no conocen el coral más que por su empleo en la industria, no sospecharán siquiera que esta sustancia pétrea, ramificada como una planta, compone, por decirlo así, el esqueleto de un animal, de un zoofito polípero (1), que está formado de un eje sólido y de una corteza gelatinoso-cretácea. El eje es la parte de que se fabrican las alhajas, y está unida á la otra parte por un cuerpo reticular, compuesto de membranas, de vasos y de glándulas impregnadas de un jugo lechoso. La corteza es de consistencia blanda; esta formada de membranas y filamentos delgados, cubierta de tubérculos; en el interior hay una cavidad que sirve para alojar al pólipo, el cual es blanco, diáfano y blando; contiene, además, los órganos destinados á las funciones del animal; la boca de este está rodeada de ocho tentáculos cónicos. De modo que el coral resulta del endurecimiento de una sustancia segregada por millares de zoofitos.

Durante mucho tiempo se ha creido, por unos, que el coral era un mineral; y por otros una planta marina, un arbolillo que, extraido del mar, se endurece al punto al aire. Peyssonel, en 1725, fué el primero que demostró ser el producto de un animal.

El coral se encuentra especialmente en las costas del Mediterráneo; se tiene fijo á las rocas por un aplastamiento de su base, siendo variable la profundidad á que se encuentra. Se asegura que cuanto

(1) Se ha dado el nombre de zoofitos á una especie de séres organizados cuya naturaleza es intermedia entre la de los animales y la de los vegetales, y ha sido objeto de controversia y de dudas entre los naturalistas. Los pólipos, que forman una division de los zoofitos, ofrecen un fenómeno notable; se puede cortar su cuerpo en muchos trozos sin detener el movimiento vital; cada trozo constituye un nuevo animal.

más profundo es el paraje de donde se saca, sale más pequeño, y que todavía no se ha pescado á mayor profundidad que la de 600 á 700 piés. Es comunmente de un hermoso color rojo, pero le hay de tinte más ó ménos pálido y de color de rosa y blanquecino. En el comercio se distingue un gran número de variedades de coral; hay corales, espumas de sangre, flores de sangre, etc.

El coral se trasporta con preferencia á Rusia, á China, y sobre todo al interior de Africa y á la India. Los pueblos negros ó etiópicos lo prefieren á cualquiera otra pedrería; sobrecargan de brillantes ó de perlas sus vestidos, sus coronas y otros objetos, y el coral está reservado para adornar los brazaletes y los collares. Como prueba de la estimacion en que tienen ciertos pueblos africanos el coral trabajado, se cuenta que un príncipe de Madagascar que estaba resuelto á vender á un mercader de esclavos, de la isla de Francia, una preciosa negrita por doscientos pesos, prefirió darla á un oficial francés por un collar de coral que habia costado á su dueño una cantidad mucho más inferior en una tienda de París.

Para la pesca del coral se emplea el siguiente medio: Se forma una cruz con dos bastones, uno más largo que otro, y se rodean ó lian con una cuerda los brazos de esta cruz: en el punto en que se cruzan los brazos se ata de un lado una bala pesada ó una piedra, y al otro se fija una cuerda doble, cuyos extremos se atan á la popa y á la proa de la embarcacion en que van los pescadores. Se suspende á la cruz una red de mallas anchas, que forma una especie de saco. Se sumerge este aparato en el mar y se arrastra sobre las rocas del coral; rompe las ramas que encuentra á su paso y los trozos más ó ménos grandes caen al fondo de la red, que se iza luego á bordo, no sin algun trabajo y dificultades.

Se hace coral artificial, que es una pasta que tiene por base el polvo de mármol cristalino, aglutinado por medio de un aceite muy secante y que se tinta con bermellon de la China mezclado con una pequeña cantidad de minio. El coral artificial es muy inferior al natural, respecto á su pulimento, á su brillo, y sobre todo á su duracion.

El coral, químicamente considerado, contiene las siguientes sustancias: 27 partes de ácido carbónico, 50 de cal, 1 de sulfato de esta base, 5 de agua, 3 de magnesia y una pequeña cantidad de óxido de hierro, que constituye la base de la coloracion del coral.

Figurada y poéticamente se dice boca de coral, labios de coral, á una boca bonita con labios de color vivo y brillante.

Segun la mitología, el coral es una planta nacida de la sangre de la cabeza de Medusa.

Finalmente, la palabra coral viene de dos voces griegas que significan *yo adorno* y *mar*; de modo que coral quiere decir *adorno del mar*.

***

CONOCIMIENTOS DE BIOGRAFIA.

Felipe Lebon, inventor del alumbrado de gas.

Acaba de ponerse el nombre de *Lebon* á una de las calles de París; justo homenaje tributado á la memoria de uno de los hombres útiles á la humanidad, el inventor del alumbrado de gas. Con este motivo hemos creido oportuno consignar aquí una ligera noticia biográfica de su inventor, é indicar el orígen y progresos de su descubrimiento.

Felipe Lebon nació en Brachay, cerca

de Joinville (Francia), el 29 de Mayo de 1767. A los veinticinco años era ingeniero de puentes y calzadas, y algunos años despues fué profesor de mecánica en la Escuela de aplicacion de ingenieros militares. Hácia 1797, un dia que habia llenado un frasco de vidrio con una cierta cantidad de serrin para destilarla en un horno, vió que los vapores desprendidos se inflamaban al contacto de una luz, despidiendo una viva claridad. Hizo pasar á estos vapores por un vaso lleno de agua fria, y esta simple operacion le dió á conocer que la destilacion en vasos cerrados de cuerpos combustibles producia ácido piroligñoso, brea y un gas inflamable que podia servir igualmente para alumbrar y para calentar. Este ingeniero comprendió desde luego toda la importancia de su descubrimiento, y en su entusiasmo decia: «Amigos mios, yo os podria enviar continuamente luz y calor desde París.» Los que le oian le tomaban por loco.

Comunicó sus observaciones á Fourcroy, el cual le instó vivamente para que continuara sus trabajos y planteara su sistema. Obtuvo en 1799 un privilegio de invencion para extraer de la madera, del aceite y de otros combustibles, un gas propio para el alumbrado y para la calefaccion. Instaló su aparato, al cual dió el nombre de termo-lámpara, en un hotel de la calle de Santo Domingo. Distribuyó la luz en un gran número de mecheros colocados en las habitaciones, en los patios y en los jardines, aprovechando al mismo tiempo el calor de los hornos, é invitó á todo París para que contemplara la nueva maravilla.

Su naciente invento, poco fomentado, no pudo aprovecharle, y se resolvió á sacar algun resultado útil, explotando una concesion y estableciendo en un bosque de Rouvray, cerca del Havre, grandes aparatos de destilacion de madera y surtiendo á la marina de carbon y brea.

Los príncipes rusos Galitzin y Dolgorowki, testigos de la utilidad de su invencion, le propusieron comprársela por el precio que él mismo designara; pero Lebon rehusó la propuesta diciendo que su invencion pertenecia á la Francia, y que esta nacion debia aprovecharse sola del fruto de sus trabajos.

Luchando con las dificultades que á cada paso encuentran las nuevas empresas, vino á París en busca de auxilios, y el dia mismo de la coronacion de Napoleon Bonaparte, el 2 de Diciembre de 1804, pereció trágicamente asesinado á puñaladas por una mano incógnita en los Campos Elíseos.

Su viuda, que quedó sin fortuna y con un hijo de menor edad, pudo en 1811 repetir con un nuevo aparato en una casa del arrabal de San Antonio la gran experiencia de la calle de Santo Domingo. En este mismo año ganó el premio de 1.200 francos propuesto por la *Sociedad de fomento de la industria*, y obtuvo de Napoleon una pension vitalicia de 1.200 francos. Pero desgraciadamente murió en 1813, no dejando absolutamente nada á su hijo, alumno entonces de la Escuela Politécnica, que llegó despues á oficial superior, y que á su vez no ha dejado á sus dos hijas más que una gloriosa pobreza.

Felipe Lebon no solo murió pobre, sino que se ha querido arrebatar á su familia y á su país la gloria de su invencion. En 1815, un inglés, Windsor, logró obtener un privilegio de importacion del alumbrado de gas, trasformado en invencion inglesa; y hoy dia aun puede leerse en el cementerio del Padre Lachaise un epitafio engañador que presenta á Windsor como el ilustre creador de esa gran industria. «Tal es, dice el autor de la noticia biográfica de que extractamos estas líneas, el destino de los inventores y de los hombres de génio. Sacrifican su existencia, su fortuna y el porvenir de sus familias, y cuando el cielo les concede una de esas ideas fecundas que enriquecen á su país y al mundo, se les disputa hasta la gloria, mueren en la pobreza y sus hijos apenas pueden recoger la herencia de honor que les han dejado.»

D.

CONOCIMIENTOS VARIOS.

Cuento moral.

EL ESCUDO DE DOS CARAS.

En los tiempos de la caballería, un rey inglés, del cual no se sabe el nombre, hizo construir en el centro de una gran plaza, en la que desembocaban cuatro caminos opuestos, una estátua de la Victoria.

La diosa tenia en la mano derecha una lanza y se apoyaba con la izquierda sobre un escudo que por una de sus caras era de oro y por la otra de plata. Varias inscripciones recordaban los nombres y señalaban las proezas de los guerreros que la diosa habia honrado con sus favores.

Un dia dos caballeros completamente armados llegaron hasta el pié de la estátua, pero por caminos diametralmente opuestos.

Nunca la habian visto, y admirados de la riqueza del material y de la perfeccion del trabajo, ambos se detuvieron á leer las inscripciones.

—Cuanto más examino este escudo de oro, exclamó uno de los caballeros, más.....

—¿Qué decís? repuso el otro, es de plata y no de oro, ó mis ojos me engañan.

—No es por vuestros ojos, sino por los mios, por los que yo veo y juzgo, y si existe un escudo de oro, es este.

—¿Podeis creer tal cosa? ¿Cómo era posible que pusieran en un sitio tan frecuentado un escudo de tanto valor? Aunque de plata solamente, me sorprende que no haya despertado la avaricia de algun transeunte, y su fecha anuncia treinta años de existencia.

Los caballeros de aquellos tiempos no tenian mucha paciencia; la más pequeña contradiccion los enfurecia, y la discusion no fué muy larga entre los dos valientes: se acusaron mútuamente de haber mentido; del agravio pasaron en seguida al desafío y del desafío al combate: combate á muerte, no ménos encarnizado que si se hubiese tratado de religion ó del honor de sus damas. Argumentando á su manera, con la lanza empuñada, se hirieron mútuamente hasta que cayeron ensangrentados de sus caballos, y seguramente uno de ellos hubiese quedado muerto en la plaza si la casualidad no hubiese conducido á aquel sitio á un buen sacerdote, ecónomo de un monasterio inmediato, el cual conocia algo de medicina y sabia el empleo de los simples. Conmovido de aquel espectáculo, se acercó á los caballeros, detuvo la sangre que corria en abundancia, vendó sus heridas y se informó con dulzura de la causa que les habia hecho atacarse de aquella manera.

—¡Es que se atreve, dijo el uno, á sostener que el escudo de esta Victoria es de oro!

—Y él quiere, dijo el otro, que yo confiese que es de plata!

—¡Y es esa, exclamó el buen sacerdote, la causa de vuestra disputa y el motivo de vuestro combate! Los dos teneis razon y estais equivocados; si en lugar de deteneros en el lado que os habia llamado la atencion os hubieseis tomado el trabajo de examinar el lado opuesto del escudo, hubieseis visto que una de las caras es de oro y la otra de plata. Entonces, conociendo el verdadero estado de las cosas, os hubieseis puesto pacíficamente de acuerdo en lugar de maltrataros. Que esto, al ménos, os sirva de leccion: tened presente, en lo sucesivo, que la sabiduría manda considerar las cosas bajo todas sus fases ántes de entablar una discusion y mucho ménos un combate.

CRÓNICA.

Los concilios.—El concilio que S. S. el Papa Pio IX acaba de convocar para el 8 de Diciembre de 1869 es, en el órden numérico de los celebrados por la Iglesia, el veinte, y de los celebrados en Roma, el sexto. Un espacio de trescientos cinco años separa este nuevo concilio del último, que fué el de Trento.

Los ocho primeros concilios generales son: de Nicea (325) — de Contantinopla (381) — de Efeso (431) — de Calcedonia (451) — de Constantinopla, 2.° (553) — de Constantinopla, 3.° (680) — de Nicea, 2.° (787) — de Constantinopla, 4.° (869).

El primer concilio general celebrado en Roma es el primero de Letran (noveno en el órden numérico). Fué reunido en 1123 en el papado de Calixto II, que ratificó y promulgó solemnemente la paz concluida entre la Iglesia y el imperio despues de la larga disputa sobre las investiduras.

El segundo concilio de Letran (décimo ecuménico) fué inaugurado el 3 de Abril de 1139 por Inocencio II, á fin de corregir eficazmente los desórdenes introducidos en la Iglesia por el cisma de Anacleto.

El tercero, que se verificó en Roma en la iglesia de Letran (décimoprimero), se reunió en Marzo de 1179.

El cuarto de Letran (décimosegundo) fué convocado por Inocencio III en una bula de 19 de Abril de 1213; se reunió el 11 de Noviembre de 1215.

A estos concilios generales de Roma sucedieron el primer concilio de Lyon, convocado en Enero de 1245 por Inocencio IV; el segundo de Lyon, abierto bajo la presidencia de Gregorio X en 1274; el de Viena, en 1311 y 1312; el de Constancia, en 1414. Viene despues el décimosétimo concilio ecuménico, comenzado en Bale y continuado en Ferrara y en Florencia de 1431 á 1441.

El décimooctavo concilio de Letran fué convocado por Julio II el 18 de Julio de 1551. En fin, el décimonono fué el de Trento que, convocado en 1543 por Pablo III, recibió su última sancion en 1564 bajo el pontificado de Pio IV.

Los libros en Europa.—Se conoce hoy con bastante exactitud el número de volúmenes que contienen las principales bibliotecas de Europa. Reunidos los datos oficiales sobre este punto, dan el siguiente resultado:

La biblioteca de París, que es la mayor y más completa del mundo, posee 1.100.000 volúmenes y 80 000 manuscritos: la biblioteca de Santa Genoveva, 155.000 volúmenes y 2.000 manuscritos: la biblioteca Mazarino, 150 000 volúmenes y 4.000 manuscritos: la de la Sorbona 80.000 y 900, y la del Hotel de Ville 65.000 volúmenes.

El conjunto de todas las bibliotecas de Francia es de 6.233 000 volúmenes.

La Gran Bretaña no tiene más que 1.772 000 volúmenes.

La Italia tiene 4.150.000. La mayor parte son obras antiguas preciosas que tratan de materias religiosas y eclesiásticas; hay pocos libros modernos.

En Austria se cuentan 2.488.000 volúmenes.

En Prusia, 2 040.000.

La Rusia no tiene más que 852.000 volúmenes. Es un número sumamente pequeño para un país de tan gran poblacion, y prueba la indiferencia de la administracion en propagar la instruccion y fomentar la lectura.

En Baviera hay 1.268 500 volúmenes.

En Bélgica, 510.000.

En *España* el número de volúmenes que contienen las bibliotecas públicas servidas por individuos del cuerpo de bibliotecarios, es 1.466.595. Hay además en los archivos un gran número de legajos, registros, manuscritos, documentos, etc. Corresponden de aquel número á la biblioteca nacional 300.000 volúmenes.

Reunidos todos los que contienen las bibliotecas de las naciones mencionadas, resulta la enorme cifra de más de 21 millones de volúmenes.

Invención útil.—Hace poco se ha ensayado en uno de los lagos del bosque de Bolonia un nuevo sistema para imprimir á un barco el movimiento giratorio en el mismo lugar que ocupa. Hoy no es posible hacer maniobrar á un buque en un espacio reducido; los barcos más sensibles á la hélice necesitan para girar recorrer una curva de un diámetro por lo ménos igual á dos veces su longitud. En un paso estrecho, ó en un caso de combate, este movimiento de difícil y peligrosa ejecucion puede comprometer el éxito de la maniobra y la salvacion del buque. Un constructor de Burdeos parece que ha conseguido hallar el medio de que un navío gire sobre sí mismo sin cambiar de lugar. Las consecuencias de esta invencion serán muy importantes para la marina.

MADRID.—Imp. à cargo de F. Roig, Arco de Sta. María, 39.—*Director y editor responsable*, Francisco Carvajal.

CONOCIMIENTOS DE ASTRONOMIA.

LOS ECLIPSES.

(Conclusion)

Ocupémonos de los eclipses de luna.

Ya en el artículo anterior dejamos dicho cuál es su causa. La tierra, cuerpo opaco, se interpone entre el sol y la luna; y no siendo este astro luminoso por sí mismo, sino iluminado por el sol, la tierra hace el efecto de una pantalla que proyecta su sombra y priva de luz á los cuerpos á que alcanza y del foco luminoso la reciben.

La forma de la sombra que tras de sí proyecta la tierra, y que con este planeta se mueve y pasa por el espacio, es un cono por la misma causa antes explicada, respecto á la sombra de la luna, pero un cono de dimensiones mucho mayores que el de este último astro, porque la tierra excede en mucho la magnitud de la luna.

Este cono de sombra, que tiene por base el contorno de la tierra y una longitud tres á cuatro veces mayor que la distancia de la tierra á la luna, puede envolver á este astro por completo, á diferencia del cono de sombra de la luna, que, segun dejamos dicho, no solo no puede envolver á toda la tierra, sino que, cuando más, es decir, en las circunstancias más favorables, solamente ocupa la mancha, digámoslo así, de su sombra un círculo de 25 leguas.

Puede suceder, por lo tanto, que la luna entera entre en el cono de sombra proyectada por la tierra, y entonces quedará sin luz en todo un hemisferio y habrá *eclipse total*.

Puede suceder que solamente una parte entre en el cono de sombra, y esta parte quede privada de luz, y la contigua permanezca iluminada; entonces habrá *eclipse parcial*.

Aun hay otro caso que indicaremos para algunos lectores. Si se tiran las tangentes interiores á las dos esferas del sol y de la tierra, se forman dos conos, opuestos por el vértice: el que es tangente á la esfera terrestre envuelve á esta esfera y al cono de sombra: el espacio comprendido entre la superficie de este último y la del primero se llama *penumbra*. En este espacio la oscuridad no es total como en la sombra, pero la iluminacion es más débil y la claridad disminuye á medida que se consideran puntos más próximos del cono de sombra. Pues bien, cuando la luna entra en la penumbra, su brillo palidece; sus grandes manchas grises toman un color más oscuro; el astro aparece empañado como por la interposicion de una ligera niebla; despues va tomando poco á poco su primera claridad y reaparece completamente iluminado; no hay eclipse, propiamente dicho.

En cualquiera de los casos compréndese que el eclipse, para que ocurra, necesita, análogamente al caso de los eclipses de sol, que la tierra esté interpuesta entre el sol y la luna, ó, en otros términos, que la luna esté detrás de la tierra con relacion al sol. Cuando la luna tiene esta posicion, se halla en la *fase* llamada *luna llena*, y con un ejemplo como el del caso ya explicado de la *luna nueva* comprenderá esta fase cualquiera de nuestros lectores. Volvamos á considerar en el espacio las tres esferas de que en el referido caso hablamos: la mayor, luminosa y representando el sol, á la derecha, por ejemplo; á la izquierda otra menor, que figura la tierra, y á la izquierda de esta otra aun menor, que equivale á la luna. Claro es que el hemisferio iluminado de esta última, ó que recibe la luz del sol, será el de

la derecha, y que esta parte iluminada se presentará y será vista por los habitantes del hemisferio de la izquierda, correspondiente á la esfera de en medio, que representa la tierra.

Pero del mismo modo y por la misma causa explicada en su lugar no basta que la tierra esté interpuesta entre el sol y la luna para que se verifique el eclipse de este astro, que si así fuese, ocurriria todos los meses, sino que es preciso que los tres cuerpos celestes estén en línea recta ó próximamente.

Sentado esto, que no necesita más explicacion despues de lo dicho para los eclipses de sol, apresurémonos á hacer notar la diferencia más importante que hay entre unos y otros eclipses.

Hemos demostrado en el artículo anterior que los eclipses de sol no pueden ser generales ni simultáneos; pues bien, los eclipses de luna tienen que ser precisamente al contrario, es decir, generales y simultáneos. Y es muy fácil de comprender. El sol es un cuerpo luminoso; para que deje de ser visto por un observador es preciso que en la direccion de su visual se interponga un cuerpo opaco; si, pues, no hay un cuerpo opaco que *al mismo tiempo* se interponga en la direccion de las visuales de todos los habitantes del hemisferio terrestre vuelto hácia el astro, no podrán *todos* dejarle de ver *al mismo tiempo*, y como dicho cuerpo opaco no existe con aquellas condiciones, sino que la luna, que es el único que en el espacio puede interponerse, no tiene dimensiones suficientes para interceptar todos los rayos visuales, de aquí el que el sol no pueda ocultarse ni al mismo tiempo ni para todos los habitantes del correspondiente hemisferio de la tierra; pero la luna, cuerpo iluminado por el sol, si deja de recibir luz en todo ó en parte de su hemisferio, deja de ser luminoso y visible á un mismo tiempo para todos. Si en una habitacion, á un objeto cualquiera, visible para todos los que en ella se hallen porque recibe luz, se le intercepta esta luz y se le deja en sombra, claro es que para todos á un tiempo quedará en sombra, oscuro é invisible; pues lo mismo pasa con la luna. Tal vez parezca á algunos trivial en demasía esta explicacion; permítasenos consignar que lo conocemos, y prosigamos.

La luna no se hace repentinamente invisible ni en los eclipses parciales ni en los totales. Comienza por oscurecerse un trozo en uno de sus bordes, y la parte oscura vá avanzando á medida que, en la combinacion de movimientos de los dos astros, la luna vá penetrando en el cono de sombra. Tampoco queda completamente oscurecida aun en los eclipses totales, sino algo visible, presentando su disco coloreado de un rojo oscuro y pálido. Esta débil visibilidad es causada por la refraccion en la atmósfera de los rayos solares, fenómeno que no es de este lugar explicar más detalladamente.

En el caso de eclipse total, la mancha oscura vá avanzando hasta que el disco entero queda oculto, y despues de un cierto tiempo, variable segun el espesor de la sombra de la tierra atravesada por la luna, comienza á reaparecer en la misma forma que se ha ocultado. La luna puede llegar á quedar oscurecida por completo cerca de dos horas, y el tiempo total del eclipse durante todas sus fases, es decir, desde el momento en que el disco empieza á ocultarse hasta su reaparicion total, puede llegar próximamente á cuatro horas. Hagamos observar tambien esta diferencia notable con los eclipses de sol, cuya duracion, para cada lugar de la tierra, es solamente de un cortísimo número de minutos.

Terminada la explicacion elemental de los eclipses de luna, expondremos algunas consideraciones generales.

En cada período de diez y ocho años y once dias, los eclipses se repiten en el mismo órden, así los de luna como los de sol. Basta, pues, anotar todos los eclipses que ocurren en un espacio de tiempo igual al expresado periodo, para poder predecir los que ha de haber en los períodos siguientes. No se sabe así más que la fecha aproximada sin especificar el aspecto del eclipse y mucho ménos el instante preciso

y los lugares en que ha de aparecer; pero estos detalles no pueden obtenerse sino apelando á los recursos de los cálculos sublimes y de la más elevada geometría.

En este período de diez y ocho años y once dias ocurren próximamente 70 eclipses, de los cuales 41 son de sol y 29 de luna. Sin embargo, para un lugar determinado, los eclipses de sol son tres veces más raros que los de luna. Esto consiste en que los eclipses de luna son generales, es decir, visibles á la vez de todo el hemisferio vuelto hácia este astro, al paso que cada uno de los de sol no corresponde más que á una region limitada de la tierra.

Hay tambien, en la combinacion de movimientos de los diferentes astros que componen el sistema planetario, otros fenómenos del mismo género de los eclipses, que, sin producir las mismas apariencias, tienen un gran interés para la astronomía. Son las ocultaciones de las estrellas por los planetas, de un planeta por otro, de las estrellas y de los planetas por la luna, y sobre todo los pasos de los planetas delante del disco del sol.

Concluiremos copiando de un distinguido autor la poética descripcion del efecto que produce en la naturaleza el solemne espectáculo de un eclipse de sol.

«De repente, sin causa visible, en un cielo inundado de luz, el borde occidental del astro se mancha de negro. Es el disco invisible de la luna que con relacion á nuestro punto de vista corre á proyectarse sobre el disco solar. La pantalla oscura avanza y la mancha aumenta. Bien pronto el sol, medio apagado, parece que con sus descoloridos rayos ilumina á disgusto el paisaje entristecido. De minuto en minuto el borde del astro aun iluminado se va adelgazando, y bien pronto desaparece y las tinieblas se hacen instantáneamente, pero no por completo, porque alrededor del círculo negro de la luna irradia inexplicable una aureola de pálida luz que produce mágicos efectos. Entonces, en el firmamento oscurecido, las estrellas, antes invisibles por la claridad de la atmósfera, aparecen brillantes. La temperatura baja, se deposita el rocío, y siéntese una viva impresion de frio. Las plantas repliegan su follaje y cierran sus flores como para el reposo nocturno. Los murciélagos, tristes amigos del crepúsculo, abandonan sus escondrijos para revolotear al aire libre; los pájaros, por el contrario, esconden su cabecita bajo el ala ó se dirigen vacilantes á buscar su nido: los animales de carga se echan en el camino, indóciles al látigo que les obliga á marchar; los toros se colocan en círculo con sus cabezas hácia fuera para conjurar el comun peligro; los polluelos se refugian bajo el ala de su madre; el perro tiembla de terror á los piés de su amo; el hombre mismo, el hombre, que conoce la causa de estas tinieblas insólitas y calcula de antemano el instante en que han de suceder, no puede librarse de una vaga inquietud. Cada cual ante el sombrío fenómeno padece en el fondo de sus ideas involuntarios temores.....»

F. Carvajal.

CONOCIMIENTOS DE MEDICINA.

HIGIENE.

Instrucciones familiares (1).

Divídense las bebidas, por su naturaleza, en *acuosas*, *emulsivas*, *acidulas*, *aromáticas* y *fermentadas*.

Comprende el primer grupo el agua: la más simple de todas las bebidas, la más natural y la más abundante, necesaria como el aire.

El agua, para ser potable, ha de reunir las condiciones siguientes: debe ser fresca, clara, inodora, sin sabor desagradable: debe estar aireada, debe contener en disolucion pequeña cantidad de algunas sales (sulfatos, carbonatos é hidroclaratos); debe, en fin, disolver el jabon sin formar grumos y cocer bien las legumbres secas.

Las aguas pueden pecar por impuras ó por falta de aire. El mejor medio para averiguar estos estados es la evaporacion; si deja poco resíduo es prueba de que está pura; si durante la ebullicion se forman burbujas en la superficie del líquido, es que contiene aire.

El agua se filtra á veces en la tierra para formar depósitos en su interior, y estos depósitos, minando poco á poco las paredes, pueden fraguarse salida á la superficie, constituyendo las fuentes ó manantiales. El agua procedente de estos depósitos es menos pura que la de lluvia, en cuanto que lleva en disolucion sales de las capas térreas por donde ha atravesado. La sal que ordinariamente impurifica estas aguas es la *selenita* (sulfato de cal), y de ahí el nombre de selenitosas con que se las distingue cuando han sufrido esta alteracion.

Las aguas selenitosas cuecen mal las legumbres y disuelven mal el jabon: el uso continuado de estas aguas puede producir de un modo indirecto la carie de los dientes, como se observa en algunos pueblos de la provincia de Navarra.

El agua de rio resulta de la mezcla de las aguas de fuente y las de lluvia; es ménos pura que estas y más que aquellas.

El agua de pozo se encuentra al poco más ó ménos en las mismas condiciones que las de los manantiales. Los pozos llamados artesianos (por ser en Artois donde más existen) contienen una agua más aireada que la procedente de los pozos comunes: su salida se debe á una ley física, segun la que, un líquido colocado en un tubo comunicante asciende á la misma altura en las dos ramas. En estos pozos el depósito está más alto que el orificio exterior, y el agua sale, de consiguiente, obedeciendo tan solo á la accion de la gravedad.

Para recoger y conservar el agua de lluvia, que hemos considerado como la más potable, deben tenerse presentes algunas observaciones: 1.ª No es conveniente recoger la primera que cae, particularmente si no ha llovido en mucho tiempo, pues que en las capas inferiores de la atmósfera se encuentra é incorpora con emanaciones que pueden alterarla. 2.ª No debe recogerse muy cerca de las casas. 3.ª Conviene tener muy limpias las cisternas (depósitos de aguas llovedizas potables).

El agua, una vez recogida, puede conservarse por mucho tiempo sin que se altere en cajones de hierro ó de madera, cuyas caras interiores se hayan tiznado préviamente con carbon.

El primer efecto del agua es satisfacer la necesidad de beber. Una vez en el estómago diluye los materiales que contiene,

(1) Véase el número anterior.

destruye la consistencia del bolo alimenticio, y favorece la conversion de este en materia absorbible (quilo).

Entre todas las bebidas, el uso no interrumpido del agua es el que puede contribuir más á conservar la vida del hombre.

El agua, por el efecto sedante, moderador y asténico que produce, es la bebida más saludable que pueden usar las personas nerviosas, y todas las que tienen una constitucion seca, excitable, cuyo estómago digiere con facilidad y cuya piel es acre y caliente.

Damos el nombre de bebidas emulsivas ú horchatas, á las soluciones de varias semillas en el agua.

Las horchatas pueden ser de chufas, de arroz, de melon, de piñones, etc., pero de la que con más frecuencia se hace uso es de la de almendras. Para prepararla, se toman las almendras y se les quita la película ó cubierta que las reviste (sumergiéndolas en agua caliente): se las machaca luego en un mortero hasta reducirlas á pasta, y obtenida esta, no hay más que mezclarla con suficiente cantidad de agua, y endulzarla segun el gusto de cada uno con más ó ménos cantidad de azúcar ó de jarabe.

La accion de las horchatas es atemperante y sedante, estando indicadas siempre que lo esté la leche animal, como en los biliosos, por ejemplo.

Entre las bebidas acídulas se encuentran las limonadas y las naranjadas. Estas bebidas apagan la sed mejor que el agua pura, y no producen malos efectos á no ser que se tomen inmediatamente despues de las comidas, en cuyo caso perturban la digestion y dan lugar á náuseas y vómitos.

En vez del limon (ácido cítrico) puede usarse para hacer limonada el ácido sulfúrico. Se toma una cantidad de agua y se vierte en ella el ácido, hasta que dé á toda la masa un sabor agradable. Por lo poco que cuesta este refresco, se ha llamado *limonada de pobres*.

Entre las bebidas aromáticas figuran á la cabeza las infusiones de té y de café. La infusion de té produce efectos estimulantes; conviene, sobre todo, despues de las comidas, para ayudar al estómago á desembarazarse de los alimentos.

El café es una semilla que sirve para preparar un infuso de propiedades excitantes. Esta excitacion no se dirige única y exclusivamente hácia el celebro, como algunos han querido suponer, sino que afecta á todo el sistema nervioso. En unos individuos (hombres de ciencias y de letras) produce el insomnio, cierta elocuencia, lucidez y despejo de ideas; en otros (robustos, muy musculares) favorece el desarrollo físico; en otros (acatarrados, tísicos) excita principalmente el órgano de la respiracion.

El pseudónimo de *bebida intelectual* que se ha aplicado al infuso de esta semilla, tiene orígen en una falsa y errónea interpretacion: se creia que el café era excitante especial del celebro, siendo así que sus efectos trascienden por igual á toda la economía.

El uso moderado del café determina una excitacion que ayuda á el desempeño fisiológico: el abuso sostiene una irritacion continua, desgasta las fuerzas vitales y produce efectos enteramente contrarios (depresion, debilidad, enflaquecimiento).

Es imposible asignar de un modo absoluto la cantidad de café que debe de tomar cada individuo, varia esto segun las individualidades: sin embargo, una taza de café despues de la comida es lo suficiente.

Las bebidas fermentadas tienen un modo de obrar parecido al de las infusiones aromáticas. En pequeña cantidad tonifican los órganos, producen una excitacion general suave que favorece las reacciones del organismo: cuando se abusa de ellas deprimen y rebajan determinando ese estado de sopor y de embrutecimiento que todo el mundo distingue con los nombres de embriaguez y de borrachera.

II.

Concluida la breve y ligera reseña que nos habiamos propuesto hacer de lo concerniente á la alimentacion en general, réstanos, para concluir, entrar en algunas consideraciones que expliquen el modo

oportuno de usar los alimentos en provecho de un conveniente desarrollo físico.

Con este fin consideraremos al hombre en sus diversas edades: le veremos en la infancia, en la niñez, en la juventud, en la virilidad y en la decrepitud ó vejez.

El hombre en la infancia no es más que un organismo vírgen, un organismo que las pasiones y las inclinaciones no han manchado todavía con su asquerosa baba: es un cuerpo que crece, una organizacion que se agita, un sér que se desarrolla obedeciendo solo al impulso de sus actos instintivos: y en este estado ¿saben las madres que ese líquido precioso, en el que no ven más que propiedades reparadoras, puede llevar el virus de emponzoñados y perversos hábitos? ¿saben que con la leche pueden recibir sus hijos el gérmen de malas y funestas predisposiciones? Por otra parte: ¿conocen los casos en que pueden amamantar á sus hijos? ¿saben las circunstancias que ha de reunir la mujer que haya de sustituirlas?

El conocimiento de todos estos puntos me parece de mucha utilidad para las familias, y voy por lo tanto á hacer respecto de ellos algunas consideraciones.

Por punto general, toda madre debe de amamantar á sus hijos. Este modo de obrar tiene, entre otras, las siguientes ventajas: Primera, que las necesidades del niño sean regularmente satisfechas. Segunda, que esté mejor cuidado. Tercera, que se vigilen muy de cerca los dias más peligrosos de su vida. Cuarta, que tenga, segun Sussmilch, más probabilidades de longevidad. Quinta, que la madre goce de mejor salud, y sexta, que cumple con los deberes que le ha impuesto la naturaleza.

Una madre mientras dá la leche á su hijo debe hacer uso de alimentos de fácil digestion, como carnes blancas, pescados ó sustancias albuminoideas; no debe usar licores alcohólicos ni espirituosos; huirá de impresiones de ánimo fuertes y vehementes; evitará concentraciones de espíritu, trabajos de imaginacion y pensamientos que la abstraigan y dominen; procurará, sobre todo, huir de las pasiones, en la inteligencia de que los efectos de estas trascienden inmediatamente á la criatura.

Pero hay circunstancias en que una buena higiene se opone abiertamente á que ciertas madres crien el fruto querido de sus entrañas. Estas circunstancias se refieren ya á la falta absoluta de leche, ya á una pasion inveterada, ó bien á enfermedades diatésicas y constitucionales. Entre estas, las más trasmisibles por via de generacion ó por via de lactancia, son: el mal de corazon, el mal venéreo, las escrófulas, los herpes, la tísis pulmonar, las afecciones orgánicas del corazon, la hipocondría, el histérico, la jaqueca, el mal de piedra y el cáncer, cuando hace mucho tiempo que se viene padeciendo.

Las pasiones, cuya trasmision hereditaria se observa con más frecuencia, son la cólera, el miedo, los zelos, la envidia, la gula y la borrachez.

La posesion de una ó de muchas de estas enfermedades (toda pasion es una verdadera enfermedad) pone á una madre en la triste precision de encomendar su hijo á una mujer extraña; más buscaremos esta al acaso? ¿Sirve cualquiera mujer para cumplir cual conviene con los sagrados deberes de la maternidad? No por cierto, y hé por lo mismo á continuacion expresadas las principales condiciones de una buena nodriza:

1.ª *Que tenga de* 20 *á* 30 *años de edad.*— Antes de esta época su constitucion no resistiria las pérdidas y la estenuacion que ocasiona la lactancia; despues de los 30 años, la leche no se segrega con tanta abundancia ni sus cualidades son tan buenas como fuera de desear. Sin embargo, respecto á este punto, debe advertirse que si no es razonable elegir una nodriza que pase de los treinta años, una madre bien conservada que haya ya criado otros niños, puede muy bien en estas condiciones alimentar á su hijo.

2.ª *Que goce habitualmente de buena salud y sea hija de padres sanos.*—Estas condiciones se hacen indispensables á causa de las enfermedades contagiosas ó hereditarias que puede trasmitir á la criatura. La nodriza debe estar exenta de

toda afeccion aguda ó crónica; no se deben admitir las que sean secas, de estatura elevada, de pecho estrecho y poco desarrollado, de cabellos rubios ó cenicientos, y de carácter dejado é indolente; convienen, por el contrario, las morenas, de cabellos castaños más ó ménos oscuros, de piel oscura tambien, excepto en las mamas, y de imaginacion brillante y reflexiva; estas tienen las mamas más desarrolladas que las primeras, y su leche es más nutritiva y copiosa.

3.ª *Que tenga buena dentadura y el aliento puro.*—Una buena dentadura dá por regla general idea de un perfecto estado de salud; esta regla, sin embargo, está sujeta á numerosas excepciones. Efectivamente, diversas alteraciones locales pueden deteriorar los dientes sin que esto dependa de un vicio en la constitucion. La fetidez de aliento depende por lo comun de una afeccion del pecho ó de las vias digestivas: en el primer caso, la criatura aspira un aire viciado que pudiera serle funesto; en el segundo la nodriza no digiere bien, y de consiguiente mal puede dar con la leche materiales que para ella necesita.

4.ª *Que su leche no pase de cuatro ó cinco meses.*—La leche de una recien parida es preferible para el niño que acaba de nacer; pero la nodriza que dá de mamar en estas circunstancias no se repone bien de las pérdidas del parto, y pierde ella, de consiguiente, lo que gana el niño; para conciliar estos extremos se debe elegir una nodriza que cuente al ménos seis semanas de parida.

5.ª *Que sea de costumbres puras, que no sea propensa á la cólera, ni dada á las bebidas alcohólicas que la provocan.*

Hasta aquí hemos venido suponiendo que la madre ó la nodriza pueden criar á la criatura; pero hay casos en que ni aquella puede criar ni hay quien pueda sustituirla; y entonces es preciso recurrir á medios que suplan la falta de leche de mujer, es decir, á la lactancia artificial.

En la lactancia artificial se emplea generalmente la leche de cabra ó de vaca, mezclada con más ó ménos cantidad de agua. Estas leches, preparadas del modo que indicamos (tanta ménos agua cuanta más edad tenga el niño), se administran en una cuchara pequeña, ó ya en los *biberones*, aparatos especiales dispuestos para este objeto, y que se componen de un frasco de boca obturada por un tapon perforado en direccion del eje longitudinal del cuello y cuyo orificio se cubre con un pezon artificial (M. Lebreton).

La leche, bien provenga de la madre, bien de la nodriza ó de un animal cualquiera del que se haya extraido, debe darse al niño siempre que la pida, en la inteligencia de que este solo reclama alimento cuando siente verdadera necesidad.

Durante los tres ó cuatro primeros meses, la criatura no debe recibir otro alimento más que la leche; solo despues de este tiempo podrá empezarse á darle, segun el estado de sus fuerzas digestivas, un poco de leche azucarada ó de papilla de vizcochos. Continuará así hasta los 14 meses (época del destete); á esta edad la dieta láctea puede alternar con otra más nutritiva y más sustanciosa. Son muy á propósito en estos casos las achicorias y las espinacas cocidas con leche, ó ya la sopa de pan ordinaria.

Una vez que se hayan presentado todos los dientes, puede recurrirse á la dieta fibrinosa, usada con las debidas precauciones. Las carnes blancas (pollo, ternera), asadas ó cocidas en pequeña cantidad, están muy recomendadas en estos casos.

Despues de esta edad, hasta los siete años, se usarán los mismos alimentos, pero graduándolos de tal modo, que se vaya en su administracion del ménos al más excitante.

La época de la vida que sigue inmediatamente á la infancia es la niñez; empieza donde termina aquella (á los 7 años), y concluye á los 15 años.

Durante esta época los niños deben comer tres ó cuatro veces al dia; su alimentacion debe ser adecuada al predominio orgánico que manifiesten; así, si su temperamento es sanguíneo, estará recomendado el régimen alimenticio animal; si es linfático, el vegetal, y si nervioso ó

bilioso ambas dietas, pero la vegetal principalmente. Fuera de estos casos, su alimentacion nunca será exclusiva.

En la juventud y en la virilidad los alimentos que deben emplearse son los mismos que en la niñez: el hombre en estas edades debe atender más bien que al desarrollo físico, á las pasiones que le dominen; por eso su alimentacion debe ser más debilitante ó vegetal que animal.

En la vejez son suficientes dos comidas, aunque pueden permitirse tres ó cuatro á viejos de estómago débil y que no pueden de una vez preparar todos los materiales necesarios.

Las sustancias alimenticias de que hagan uso los viejos, deberán ser de poca cohesion para suplir en lo que sea dable la falta de los dientes.

En esta edad, cansada y achacosa, la organizacion vá cediendo poco á poco en su inevitable decadencia; los sentidos se entorpecen, los órganos funcionan con irregularidad, los tejidos se aflojan, y la vida, triste de no poder manifestarse, huye del ingrato cuerpo que tan mal la sirve.

FERNANDO BUTRON.

(Se continuará.)

CONOCIMIENTOS DE HISTORIA UNIVERSAL.

Continuacion (1).

Egipto.

Muy oscuro se presenta el orígen de este pueblo que tanto ha ocupado al mundo por su ciencia y célebres monumentos, escritos con caractéres misteriosos,— que aun no han podido descifrarse;—con páginas indelebles para la eternidad, que hacen detener al hombre pensador, induciéndole á preguntar de dónde vino este pueblo, y á dónde irá á terminar su destino en el negro porvenir de las edades.

Egipto, segun la expresion de un sábio moderno, *subsiste como un geroglífico del mundo antiguo.*

Pocos serán los que no sepan, ó no hayan oido algo acerca de sus pirámides: su descripcion detallada ya se ha hecho, como una de las siete maravillas de la tierra (2).

Sin embargo, aumentaremos algunos datos.

Las pirámides que orgullosas levantan sus cúspides mutiladas más altas que ningun edificio humano, desafiando á la accion devastadora del tiempo, existen hace más de *tres mil años* en la antigua *Menfis*, hoy el *Cayro*.

Las inmensas y contínuas oleadas de las abrasadoras arenas del desierto amenazan sepultarlas, quizá quizá para siempre, y tal vez sin que quede la menor señal de la magnificencia y grandeza de las edades antiguas.

Sus hermosos templos entonces, sus palacios gigantescos, no son hoy más que esqueletos; sus canales permanecen obstruidos, sus célebres catacumbas cegadas.

Esa es la marcha terrible, espantosa, de los siglos: ese es el fatal destino de las cosas de este mundo.

Fueron destinadas para sepulcros, porque consideraban de la mayor importancia la conservacion de los cuerpos de sus mayores, por lo que tan notable era la habilidad de que se hallaban dotados para embalsamar los cadáveres, convirtiéndoles en *momias*.

La más bella de las tres pirámides se halla colocada sobre una roca de cien piés de elevacion; es un cuadrado perfecto, y cada uno de sus lados corresponde á uno de los cuatro puntos cardinales del mundo, marcando exactamente el meridiano.

(1) Véase el número anterior.
(2) Véase el núm. 4 del tomo 1.°

Asegúrase que para edificarla se emplearon *trescientos sesenta mil* hombres por espacio de *veinte años*, y que solo en ajos, rábanos y cebollas para su manutencion, se gastaron más de *diez millones*.

Las fundaron *Cheops*, *Cefreny Micerino*.

Otras dos se elevaban del fondo del magnífico lago *Meris*, abierto para desaguar el Nilo de las inundaciones: lago que tenia *sesenta leguas* de superficie y *trescientos piés* de profundidad.

Ceope, rey, edificó la más grande, y su hija, para ayudar á su padre, se prostituyó y edificó la pequeña con los regalos particulares de cada uno de sus amantes, dándonos á entender con esto la historia que las egipcias no eran en pudor muy delicadas.

En el alto Egipto floreció en primera línea la célebre *Tebas*, sembrada,—digámoslo así,—de infinidad de templos y grandiosos monumentos, tanto por encima como por debajo de la tierra.

Sus campos eran un delicioso vergel: su cielo, puro y radiante, prestaba dulces encantos á sus moradores.

Era el centro del saber, de la magnificencia.

Hoy, abanbonada, desierta, derruida, llena de admiracion á los que han visto las maravillas de Roma y Atenas.

El ejército francés, al mando de Napoleon I, cuando fué á conquistar el Egipto, ese ejército vencedor en tantos y tantos pueblos celebérrimos en las ciencias y en las artes, quedó expontáneamente sorprendido, lanzando un grito unánime de admiracion y entusiasmo al ver la ciudad de *Tebas* que, despues de *veinticuatro* siglos de devastacion, es todavia el pueblo más sorprendente del mundo.

El que contempla la inmensidad de sus ruinas, la grandeza, la magestad de sus edificios, los restos innumerables de su antiguo explendor y poderío, se cree poseido de algun ensueño fantástico (1).

Contraste de lo que fué con lo que es.

En ciencias y astronomía llegó este pueblo á grande altura, aun desde los más remotos tiempos.

Conocian *las dimensiones de nuestro planeta, el ciclo lunar, la esfera, el nogmon, los eclipses terrestres y lunares* y *la excentricidad de los planetas;* si bien esta ciencia desmereció mucho con la *astrología, ó modo de adivinar los acontecimientos por medio de los astros.*

El Egipto fué el país más sábio del mundo.

Pitágoras, Homero, Platon, Licurgo y Solon fueron á Egipto á buscar la ciencia: hasta el sábio legislador *Moisés fué instruido en toda su sabiduría* (1).

Los civilizadores de Grecia, los Orficos y los Pitagóricos, nada supieron más que trasladar á sus sociedades las instituciones egipcias; y Europa la es deudora á la Grecia de su saber.

Ellos debieron estudiar la hidráulica, para construir sus canales navegables y de riego.

La geometría, para restablecer la contínua alteracion de la tierra por las inundaciones del Nilo.

De *Quemi*, antiguo nombre de Egipto, se hace derivar la química, que la empleaban en los esmaltes con que cubrian sus momias, y que despues de tantos años permanecen sus colores en perfectísimo estado.

Su manera de administrar justicia era sencilla, nada complicada, y ateniéndose siempre al verdadero principio.

El primer cuidado que tenian en la eleccion de sus jueces era que fuesen de una conducta moral irreprensible.

Llevaban al cnello la imágen de la *diosa Saté*, ó de la verdad, adornada con diamantes, en señal de su alta dignidad.

El rey los pagaba, y las causas no tenian más abogados que las partes.

Presentaba el demandante su memoria por escrito, y se daba copia al demandado para que respondiese: replicaba el primero, y en caso necesario respondia todavía el otro; y sin hablar palabra, volvia el

(1) Rozier.—Expedicion francesa que fué á Egipto.

(1) Act. Apost. VII.—22.—Cantú.—Ciencia de los primeros pueblos.

juez la imágen de la verdad hácia aquel en quien reconocia derecho.

No querian abogados, porque decian que su elocuencia, astucia y hábito de disfrazar la verdad los hacian sospechosos.

Querian más juzgar sobre escrito que sobre palabras, porque la gran diferencia en la facilidad que tienen algunos de expresarse, podian dar á una de las partes superioridad perniciosa á la buena administracion de justicia.

Cada individuo estaba obligado á dar cuenta de cómo ganaba su sustento: el ócio era castigado de muerte..... pena, á la verdad, demasiado terrible, pero que demuestra claramente la tendencia de un pueblo á su moralizacion.

El que conocia á un homicida, debia denunciarle bajo pena de azotes.

La ciudad ó pueblo más próximo á donde se cometia un asesinato, estaba obligada á tributar al muerto dispendiosas exequias, con el fin de que tuviesen bien guardados los caminos en sus respectivas demarcaciones (1).

El adulterio se castigaba con la pena de mil azotes: al falso acusador se le imponia la pena del calumniado.

El padre que mataba á un hijo era condenado á tenerle abrazado por tres dias.

Al sentenciado á muerte le enviaban la órden de matarse, y era infame si no lo verificaba.

En la religion egipcia tambien se encuentra la unidad de un solo y poderoso Dios; y aunque el pueblo cayó en el más grosero politeismo, entregándose públicamente á mil liviandades en las fiestas de *Osiris*, sus sacerdotes, depositarios del saber, tenian la sublime idea de la creencia de un sér inmenso é invisible, gran arquitecto del mundo.

La trinidad, que prevaleció en Tebas, la formaban *Isis*, *Osiris* y *Horo*, padre, madre é hijo, ó sean la fuerza fecundante, la generadora y el fruto. Trinidad que ya hallamos en la India y en otros muchos pueblos (2).

Su dios era *Hermes* ó *Tot*, tres veces grande — *Trimegisto* — anterior á todas las cosas, y el que solo comprendia la naturaleza, depositando sus conocimientos en los libros, que solo reveló cuando fueron creadas las almas.

Estos libros se llamaban *Herméticos*, y contenian todos sus ritos y preceptos.

Daban expléndidos banquetes, y en medio de ellos sacaban un féretro, ó, mejor dicho, uno de los estuches en donde metian sus momias, y lo paseaban alrededor de los convidados, diciendo á cada uno: *Bebe y goza, antes que seas como este.*

Tenian lo que llamaban el *juicio de los muertos*, de que tanto hablaban los antiguos, y en el que los príncipes y magistrados eran examinados antes que les fuera dada sepultura.

Notables son por cierto los hechos de algunos de sus reyes.

Ramasces III ó *Sesostris* es el gran rey de quien tantas y tan grandes proezas refiere la antigüedad.

Deseando su padre que su hijo llegara á ser el monarca más poderoso de la tierra, mandó recoger *mil setecientos* niños de los que hubieran nacido el mismo dia que él, y que fuesen educados en su compañía.

Llegó á ser príncipe y tuvo efectivamente mil setecientos capitanes, unidos á él por la amistad y reconocimiento.

Se puso á su cabeza, y mandando un ejército de más de ochocientos mil hombres, hizo las más prodigiosas conquistas, regresando á Egipto despues de nueve años de ausencia, cansado de tanta gloria.

Llegó á tal extremo la bárbara grandeza de este rey, que cuando se dirigia al templo, en los dias de gran solemnidad, iba su carroza tirada por doce reyes esclavos, vestidos con las insignias de su pasado poder.

Advirtiendo un dia que el más viejo de aquellos infelices, que iba atado al yugo, no hacia más que volver tristemente la

(1) Precepto establecido tambien en la legislacion hebrea.
(2) Plutarco dice que los egipcios asemejaban esta trinidad á un triángulo rectángulo, que tiene cuatro partes de base, tres de altura y cinco de hipotenusa. La base representaba á Osiris, el otro lado á Isis y la hipotenusa á Horo·

vista hácia la rueda, le preguntó la causa.—¡ *Oh, Rey*—le dijo el príncipe—*la continuada vuelta de la rueda me recuerda las mudanzas de la fortuna; cada punto se ve sucesivámente ya en alto, ya en bajo, y esta es la suerte de los hombres: los que hoy se hallan sentados en el trono al dia siguiente se ven reducidos á la más vergonzosa esclavitud!*

Esta leccion le corrigió y se dedicó á labrar la felicidad de su pueblo.

Erigió infinidad de suntuosos templos, abrió multitud de canales que, distribuyendo las aguas del Nilo, llevaban la fertilidad por todas partes, y unian á *Menfis* con el mar.

Distribuyó el territorio, instituyó el censo y levantó tributos regulares.

Tolomeo Soter. Construyó en la isla de *Faros* una magnífica torre con una farola, cuya luz se divisaba á diez leguas de distancia, que servia de guia á los navegantes, y se la consideró como una de las siete maravillas del mundo.

Desde entonces se dá el nombre de faro á los que se edifican con tal objeto.

Este faro se hundió en un terremoto.

Fundó el museo, especie de universidad, con una hermosa biblioteca que contenia muchos miles de volúmenes, estableciendo tambien otra en el templo *Serápeo.*

La del museo se quemó casualmente en tiempo de Julio César, y la del Serápeo la incendiaron los árabes.

Tambien el célebre *Osimandias* colocó en su palacio de Tebas una biblioteca, que se dice era la primera del mundo.

De la renombrada reina *Cleopatra* nos ocuparemos al trazar la historia de Roma.

Hemos concluido de narrar á grandes rasgos los hechos que juzgamos más importantes; entresacar de lo que en la historia se conoce por la *Edad antigua:* edad que respira más vigor, más juventud, que la juventud misma.

La elocuencia que en sí encierran, creemos que habrá sido más levantada, más persuasiva que cuantas opiniones pudiéramos haber emitido.

Los sucesos de la historia,—dice un célebre historiador,—son el lenguaje de Dios; la opinion, el efímero lenguaje de los hombres.

Y efectivamente, ¿quién no vé la grandeza, quién no se detiene ante el relato de los episodios históricos? ¿Quién no se conmueve ante el ejemplo de tanto y tanto heroismo, de tantas y tan brillantes virtudes?

No nos cansaremos de insistir en que el inmenso y fértil campo de la historia es el que se debe recorrer á paso lento, es el que se debe estudiar con la mayor detencion.

El fruto que nos ofrece es la gloria ó el descrédito de nuestra raza. La prueba más viva, más palpable, más latente de nuestra libertad, en lucha abierta, constante, con la fatalidad humana.

Conviene, es de todo punto necesario é indispensable, ofrecer sus resultados, presentando el contraste que las miserias del mundo nos pone tan de relieve la mayor parte de las veces.

Porque la historia, como ha dicho un sábio moderno, es la conciudadana de todas las naciones, que abraza en una sola mirada á toda la humanidad.

Porque la historia, segun dijo *Ciceron*, es la *sábia maestra de la vida.*

En la descripcion sencilla y clara que hemos hecho de los antiguos tiempos hallareis pruebas evidentes de ambos asertos: en la que continuemos haciendo acabareis de convenceros plenamente; acabareis de estar conformes con todas cuantas ideas indicábamos, á la ligera, en nuestra introduccion á este estudio.

Ya habeis visto sus adelantos, los descubrimientos tan importantes, tan trascendentales que hicieron, y que tanto valor habian de tener en el porvenir; que tantas y tan grandes aplicaciones como despues se han hecho, prometian mejorar la suerte del hombre que estaba destinado á recorrer el erizado y penoso camino de la vida.

Magnífico, grandioso espectáculo, en

que aparece cada generacion contribuyendo con su óbolo al engrandecimiento, á la ilustracion, al perfeccionamiento de la obra comun, cual si fuera un solo hombre que no perece jamás, y constantemente aprende, y constantemente investiga, y contínuamente arranca los profundos secretos que tan ocultos encierra la grande, la hermosa naturaleza.

A través de los diversos ritos de sus variadas religiones ¿no habeis hallado la unidad de un solo sér poderoso y grande, sentimiento intuitivo, innato, digámoslo así, en la frente del hombre, desde que abrió sus ojos á la luz de la razon y pudo contemplar la obra espléndida de la creacion?

La religion que más se haya apartado de la verdad, aquella que más obscena, más liviana se haya mostrado en sus preceptos, si la observais, si la estudiais profundamente, vereis que viene á confesar por fin la primitiva, la única, la sola verdad de las verdades.

Divagan, se alejan, se aproximan, desvarian, razonan, y concluyen por fundirse en el fuego santo de la omnipotencia de Dios.

Leccion grande, misterio incomprensible, pero palpable á los ojos del hombre observador.

En la mayor parte de sus leyes ¿no veis resplandecer un gran principio de justicia?

Es verdad que las tenian horribles, feroces; pero si se estudian algunos códigos de este siglo que presume tanto sus adelantos y civilizacion, ¡cuántos anacronismos! ¡cuántos contrasentidos nos probarán que no nos debemos envanecer, y sí tratar de corregir muchos de los grandes defectos de que adolece nuestra culta generacion!

Se ha adelantado muchísimo, nadie lo niega, nadie puede dudarlo, siquiera sea un momento; pero ya hemos demostrado en qué consisten estos adelantos, por lo que sacamos en consecuencia de todo que nos falta aun mucho que aprender, no ya á nosotros, que habeis podido observar á qué altura nos encontramos por lo tratado en números anteriores (1), sino á la nacion que hoy se considere la más avanzada, la más sábia, la más instruida.

Quizá algunos se subleven al leer las anteriores líneas, porque juzguen que tratamos de desvanecer sus gratas ilusiones, tan arraigadas hoy, como efímeras mañana, al que se pierde en el intrincado laberinto de la ciencia de las ciencias.

De los episodios de la vida de sus reyes ¿no sacais consecuencias sábias? ¿no encontrais ejemplos grandes que merecerian tenerse muy presentes y recordarlos á cada momento?

La leccion dada á *Sesostris* por el esclavo rey, la de *Creso* á *Ciro* y la de *Solon* á aquel, deberian tener muchos imitadores hoy que tan instruidos creemos estar, que tan libres pretendemos vivir, y no nos atrevemos á significar la más ligera opinion, no ya á los que asientan sus plantas en elevados y dorados tronos, si que tampoco á los que ocupan las aterciopeladas poltronas de los altos puestos del Estado, una vez que estos se olvidan tan frecuentemente de las contínuas mudanzas de la suerte.

La adulacion horrible, espantosa de *Presaspes*, favorito del feroz *Cambises*, ¡cuánto enseña! ¡cuán claramente demuestra la bajeza de algunos séres que llegan hasta el punto de sacrificar á sus propios hijos por vivir en medio del boato y la opulencia que rodea á sus poderosos cuanto inconsiderados é ingratos señores, que suelen darles por recompensa á sus relevantes servicios algun fin tan desastroso como vil y baja fué su conducta cortesana, su estólida adulacion.

Mucho pudiéramos decir, mucho pudiéramos comentar; pero ya indicamos que ese no era nuestro intento, y por más que con mucho gusto, por nuestra parte, tratásemos de entrar en largas y profundas consideraciones, la índole del periódico en que escribimos no nos lo permitiria.

Si hubiéramos de hacerlo así, corto seria el espacio de que dispone, muy pequeñas sus columnas.

(1) Véase *De la Ignorancia en España.*

Medita, lector, medita sobre los hechos que hemos relatado, y tal vez sientas afluir á tu mente las levantadas ideas, los sublimes pensamientos, las verdaderas consecuencias que de ellos se desprenden.

Sigue con nosotros, continúa sin desmayar en nuestro camino, y si sientes decaer tus fuerzas, descansa en esta parada que hacemos, á la benéfica sombra del secular y corpulento árbol de las reflexiones históricas.

Acompáñanos decidido, no vaciles; vamos á proseguir el difícil y penoso, pero ameno é instructivo viaje que emprendimos, recorriendo, como en vapor, los extensos ámbitos de que se forman los mundos.

Vamos á seguir revolviendo escombros, ruinas, esqueletos; á desentrañar manuscritos, pergaminos, cronicones; todo cuanto nos pueda ilustrar, y satisfechos de nuestros esfuerzos volveremos á descansar al punto de donde partimos.

La sabiduría y el valor de *Grecia* y su *Atenas*, el heroismo de *Esparta* y *Macedonia*—en los tiempos llamados *heróicos* ó *helénicos*—son los magníficos y sorprendentes cuadros que nos esperan en nuestra próxima jornada, y los que nos recompensarán con creces las fatigas que pasemos para llegar hasta ellos.

Abrigamos esa creencia, y por eso te invitamos á que vengas con nosotros; si nos equivocásemos, grande seria nuestro dolor al ver una ilusion más desvanecida; pero no lo causará la falta de buena fé y de nobles sentimientos: mas si, por el contrario, acertamos en lo que prometimos, sobrado galardon tendremos al ver que con complacencia tiendes la vista sobre el bello é instructivo panorama de conocimientos tan útiles.

BENITO DE MARTIN-ALBO.

CONOCIMIENTOS VARIOS.

Bibliotecas en la antigüedad y en la edad media.

La más antigua biblioteca de que hace mencion la historia es la que el rey de Egipto Osimandias habia colocado en su inmenso palacio de Tebas. Sobre la puerta de la biblioteca sagrada se leian, segun Diodoro de Sicilia, las siguientes palabras: *Remedios del alma.*

Entre los griegos, la primera biblioteca fué formada por Pisistrates. Los atenienses trabajaron con celo en enriquecer esta coleccion y la aumentaron considerablemente; pero cuando la ciudad fué tomada por Jerjes, que la entregó á las llamas, todos los libros fueron trasportados á Persia. Se citan tambien las bibliotecas griegas de Policrato, tirano de Samos, y la de Aristotes, que despues de haber pertenecido á Teofrasto, fué comprada por Tolomeo de Filadelfia.

La biblioteca de Alejandría, la más célebre de la antigüedad, fué fundada por Tolomeo Soter, tres siglos ántes próximamente de nuestra era. Esta magnífica coleccion fué sucesivamente aumentada por los sucesores de Tolomeo, y sobre todo por Evergetes II, el cual empleaba un medio poco legítimo para aumentar las riquezas de la biblioteca. Hacia coger todos los libros que entraban en sus Estados, los enviaba al museo de Alejandría, donde los copistas empleados en el establecimiento los trascribian; despues enviaba las copias á los propietarios y guardaba los originales; lo propio hacia con los libros que tomaba prestados. Esta célebre biblioteca llegó á tener hasta setecientos mil volúmenes.

Cuando César se hizo dueño de Alejandría, una parte de la biblioteca pereció en las llamas.

La biblioteca de Pérgamo, fundada por Eumene, hijo de Atala, en el segundo siglo anterior á nuestra era, contenia, segun Plutarco, doscientos mil volúmenes. Antonio la regaló á la reina Cleopatra, que la reunió á lo que que-

daba de la biblioteca de Alejandría. Esta segunda biblioteca de Alejandría subsistió hasta la la destruccion de este monumento bajo el imperio de Teodosio. Contaba entonces próximamente quinientos mil volúmenes.

Es preciso tener en cuenta, para apreciar bien estas elevadas cifras de doscientos, quinientos, setecientos mil volúmenes, que estos volúmenes ó rollos contenian infinitamente ménos materia que nuestros libros ordinarios. Cada volúmen contenia, en efecto, no una obra entera, sino un solo libro de una obra. De modo que, por ejemplo, las obras de Homero no tenian ménos de cuarenta y ocho rollos, y las de Tito Livio ciento cuarenta.

La literatura y los libros no fueron considerados en Roma hasta muy tarde. La primera coleccion de libros algo considerable que se vió en Roma fué, segun Isidoro de Sevilla, la que Pablo Emilio llevó el año 160 ántes de Jesucristo, despues de la derrota de Perseo. Asinio Polion fundó la primera biblioteca pública en Roma; estaba colocada en un templo de la Libertad. Augusto fundó una en su palacio, que tomó el nombre de biblioteca palatina. La mayor parte de los emperadores fundaron despues bibliotecas; Domiciano, entre otros, hizo venir de todas partes libros y envió á Alejandría copistas para trascribir diferentes obras. Pero no hizo, segun cuenta la historia, gran uso de ellas para sí, porque se dice que pasaba el tiempo en atravesar moscas con un punzon. Dió esto ocasion á que Prisco, preguntándole un dia si habia alguna persona con el emperador, contestase: «Ni una mosca.» Este dicho oportuno le costó la vida.

En el siglo IV habia en Roma, segun Publio Víctor, veintinueve bibliotecas públicas.

En el siglo III se agregó una biblioteca á la iglesia de Jerusalen, y desde esta época no se fundó ninguna iglesia sin dotarla de una coleccion de libros. Desgraciadamente la mayor parte de estas colecciones desapareció, porque en las mútuas persecuciones los paganos quemaban las iglesias y los libros de los cristianos, y estos á su vez cuando triunfaban usaban de represalias.

En el siglo IV, cuando el sitio del imperio fué trasportado á Constantinopla, las bibliotecas de esta ciudad se enriquecieron con los despojos de las demás. La fundada por Teodosio el Jóven se hizo célebre por su riqueza. Se dice que contenia manuscritos preciosos, de los cuales algunos presentaban un lujo inaudito; habia, entre otros, una copia de los Evangelios en letras de oro sobre vitela de color de púrpura, encuadernada con placas de oro del peso de quince libras, é incrustadas de pedrería. Habia copistas y profesores empleados en la biblioteca á las órdenes de un bibliotecario principal, llamado ecuménico por sus vastos conocimientos, los cuales se ocupaban constantemente en copiar y confrontar los manuscritos raros y notables.

Este magnífico establecimiento no tenia igual en el mundo, cuando, en 730, el emperador Leon III, el Isaurico, no habiendo podido seducir, ni con promesas ni con amenazas, al bibliotecario ecuménico para que se declarara contra el culto de las imágenes, hizo prender fuego á la biblioteca y quemó á un tiempo los libros, el bibliotecario y los profesores. Estas persecuciones iconoclastas, repetidas frecuentemente con el mismo rigor insensato, fueron una de las causas más activas de la destruccion de los libros, y bien pronto las artes, arrojadas de Oriente por la intolerancia religiosa, se refugiaron en los cláustros de la Europa cristiana.

Omar, uno de los más terribles propagadores del Islamismo, que destruyó á millares los templos y las bibliotecas, es tenido equivocadamente, sin embargo, por el autor del incendio de la famosa biblioteca de Alejandría, que ya no existia en esta época. Cuando los musulmanes conquistaron las provincias de la Persia, dice un autor árabe del siglo VIII, su jefe Saad preguntó al califa Omar qué haria con los libros que habian caido en su poder: «Si lo que contienen está conforme con el libro de Dios (el Korán), dijo Omar, este libro hace que sean inútiles; si, por el contrario, lo que contienen es opuesto al libro de Dios, son perjudiciales; por lo tanto, destruidlos.»

En una época en que cada ejemplar de un libro exigia tiempo y cuidados infinitos, la pérdida de una obra ó de un manuscrito era deplorable, y se entregaba justamente á la execracion la memoria de los que habian destruido estas producciones del espíritu humano.

Las bibliotecas de Cartago, las del palacio de Tiberio en tiempo de Neron, la del Capitolio bajo el imperio de Commodo, y muchas no ménos famosas fueron destruidas por incendios.

No es extraño, despues de tales hechos, que la literatura antigua haya llegado hasta nosotros en un estado tan incompleto. Los escritos de una multitud de autores, citados por otros, se han perdido completamente. Estrabon cita doscientos veinte autores; Plutarco quinientos nueve; Clemente de Alejandría seiscientos y Atheneo más de novecientos. De todos estos autores unos cincuenta solamente eran conoci-

dos en la edad media, y una gran parte de ellos nos es desconocida hoy dia á pesar de los beneficios de la imprenta. De Píndaro, de Eschiles, de Sófocles, no han llegado hasta nosotros más que algunos trozos; de una multitud de otros autores, como Polibio, Tito Livio y Tácito, no tenemos más que las obras mutiladas.

Desde el siglo V se hace mencion de las bibliotecas de Francia, pero en esta época se repitieron en Europa con frecuencia los desastres causados por las primeras invasiones de los bárbaros. Los daneses y normandos cometieron grandes destrozos robando y quemando las iglesias y conventos, y con ellos las bibliotecas que tenian.

En el siglo IX, en todas partes donde se fundaba una escuela, se establecia una biblioteca más ó ménos importante. Carlo-Magno fundó una biblioteca en el monasterio de Saint Gall, y reunió para el mismo colecciones de libros en la isla Barbe, cerca de Lion, y en Aix la Chapelle, pero dejó ordenado en su testamento que se vendiesen en provecho de los pobres.

El siglo IX fué por lo demás una era de renacimiento para las ciencias y las letras en todas las partes del mundo civilizado. Cuando el fanatismo de los árabes cedió algun tanto, los califas trataron de conquistar las artes más bien que las provincias del imperio; el empeño que manifestaron por adquirir conocimientos, reanimó la emulacion de los griegos; estos rebuscaron sus libros, olvidados desde largo tiempo. Leon el Filósofo y Constantino su hijo, hicieron que volviera á florecer la literatura en Bizancio. En todos los lugares donde los árabes se establecieron, introdujeron el gusto de las ciencias y de las letras.

En medio del siglo XIII, San Luis procuró fundar una biblioteca pública, y reunió todo lo que pudo encontrar de libros útiles y auténticos de las sagradas escrituras; pero despues de su muerte la coleccion formada se repartió en varios conventos. Cárlos V fué en realidad el que intentó fundar una biblioteca con objeto de trasmitirla á sus sucesores. Este príncipe dispuso para el efecto que se depositasen todos los libros que pudo reunir en una de las torres del Louvre, que fué llamada por esta causa *la torre de la libreria.* Los libros ocupaban tres pisos y estaban ordenados con cuidado. Segun el catálogo formado por su órden, esta biblioteca contenia entonces novecientas diez obras, número notable en un tiempo en que las letras habian hecho pocos progresos en Francia, y en la que por lo mismo los libros eran muy raros.

Despues de la muerte de Cárlos VI, cuando los ingleses eran dueños de Paris (1425), el duque de Bedfort se los apropió y los hizo llevar á Inglaterra.

La biblioteca de los reyes de Francia no se reconstituyó hasta el reinado de Luis XI, que dispuso se reunieran las colecciones esparcidas en los castillos reales, y las aumentó sucesivamente con las del duque de Guyena y de los duques de Borgoña, despues de la muerte de Cárlos el Temerario. Cárlos VIII y Luis XII aumentaron esta biblioteca á expensas de la Italia.

A pesar de los esfuerzos de algunos hombres ilustrados, las bibliotecas y los libros pasaron por rudas pruebas durante toda la época de la edad media. En el siglo XI, la biblioteca de los califas de Egipto fué saqueada y quemada por los turcos; dícese que contenia más de un millon de volúmenes. En los siglos siguientes, las querellas religiosas y las guerras civiles no fueron ménos funestas á las bibliotecas. En todos tiempos se ha hecho la guerra á los libros y á las ciencias como á los hombres. Los paganos han quemado los libros de los cristianos, de los judíos y de los filósofos; los judíos han quemado los libros de los cristianos y de los paganos, y los cristianos han quemado los libros de los paganos y de los judíos. Más tarde, los católicos quemaron los libros de los protestantes, y estos entregaron á las llamas los de los católicos. El cardenal Jimenez, despues de la toma de Granada, hizo arrojar al fuego, para mayor bien de la religion, todos los libros musulmanes y una multitud de manuscritos árabes. Los puritanos, en Inglaterra, quemaron una multitud de monasterios y de iglesias, y Cronwell hizo entregar á las llamas la biblioteca de Oxford, que era una de las más ricas de Europa.

En fin, para cerrar esta lista de autos de fé, citaremos la destruccion de los archivos del Nuevo Mundo en el siglo XVI.

«Como la memoria de los sucesos, dice un autor, se conservaba entre los mejicanos por medio de figuras pintadas en pieles, en telas y en cortezas de árboles, los primeros misioneros, incapaces de comprender la significacion de estas figuras, y chocándoles sus formas extrañas, las consideraron como monumentos de idolatría que era preciso destruir para facilitar la conversion de los indios; y todos estos archivos de la historia de Méjico fueron reunidos y entregados á las llamas.» La pérdida de estos monumentos literarios é históricos es tanto más sensible cuanto que con ellos se ha perdido

la esperanza de tener datos positivos sobre el idioma é historia de los antiguos pueblos de estas comarcas.

La invencion de la imprenta vino en fin á remediar estos azotes y á salvar estas glorias de la inteligencia, estos monumentos del génio humano.

(Traduccion.)

CRÓNICA.

Estadística.—Segun datos oficiales de la Municipalidad de París, resultan los hechos siguientes:

1.° Desde 1853 la poblacion de París se ha duplicado.

2.° El número de casas demolidas en París desde hace quince años es, en números redondos, de veinte mil.

3.° El número de casas construidas desde esta misma época es de cuarenta y cinco mil.

4.° El número de habitaciones nuevas de las veinticinco mil casas que resultan de exceso entre las construidas y derribadas es de ciento diez mil.

5.° El número de las que tienen un alquiler inferior á 500 francos en estas nuevas habitaciones es de ochenta mil.

El aceite de petróleo insecticida.—El aceite de petróleo, tan usado hoy dia para el alumbrado, tiene la propiedad de destruir los insectos con una eficacia incomparable. El más á propósito para obtener este efecto es el que no está purificado, y puede obtenerse á bajo precio en el comercio por mayor.

Regando los fresales con agua que contenga mezclado un poco de petróleo, se destruye la larva del *salton*, insecto de la especie de las langostas, que hace tanto daño á esta planta.

Un poco de petróleo mezclado con agua (30 gramos por litro) es un veneno seguro para las cigarras. Con un embudo se vierte un poco de esta mezcla en los agujeros donde anidan y se destruyen en seguida.

La peste inmunda de cucarachas, insecto que suele fijarse tenazmente en las casas, se destruye tambien con el petróleo. Inyectando agua petrolizada bajo los hornillos, en las grietas y agujeros de las paredes, se purgan infaliblemente las habitaciones de estos incómodos huéspedes, pero es preciso repetir las inyecciones para destruir los huevecillos.

La sarna de los animales se cura pronta y radicalmente con unturas de petróleo. Con fricciones de agua y petróleo se libra á los animales de todos los insectos parásitos que les incomodan. Despues de la friccion se debe jabonar al animal.

Se asegura que un particular, cuya casa estaba infestada de ratas y ratones, ha observado la desaparicion de tan incómodos huéspedes poco tiempo despues de haber puesto en la cueva un depósito de petróleo, y que regando su jardin con agua que habia estado en los toneles vacíos de petróleo, las babosas que le infestaban desaparecieron.

Avisador de incendios.—A consecuencia de un reciente incendio ocurrido en los doks de Lóndres, se ha colocado sobre todos los almacenes donde hay materias que pueden inflamarse fácilmente, un termómetro particular, dispuesto de modo que, cuando la columna de mercurio llega á cierto grado, obra sobre un hilo eléctrico combinado con un aparato que hace en seguida sonar una campana en el departamento de los bomberos. De este modo, cuando se declara el fuego en uno de los edificios, la columna de mercurio se eleva y se tiene en seguida aviso del peligro.

MADRID.—Imp. á cargo de F. Roig, Arco de Sta. María, 39.—*Director y editor responsable*, Francisco Carvajal.

CONOCIMIENTOS DE GEOGRAFIA.

Hidrografía terrestre.

I.

INDICACIONES GENERALES.—MANANTIALES.

Una parte muy considerable de las aguas marítimas y continentales, reducida á vapor por la influencia solar, se eleva á la atmósfera, convertida en nubes de mayor ó menor densidad, recorre largas distancias impelida por el viento, y liquidada de nuevo, por causas cuyo exámen corresponde á la Meteorologia, vuelve otra vez al mar y á las tierras, produciendo la lluvia, la nieve y otros fenómenos acuosos para volver á evaporarse y elevarse, y correr, y liquidarse y caer cien y cien veces en el trascurso de los años, regando y fertilizando nuestros campos, que se hallarian convertidos sin este auxilio en verdaderos eriales.

La cantidad de agua que cae anualmente no es igual en todas partes: en la zona tórrida y en sus inmediaciones, los vientos periódicos intertropicales, enfriando considerablemente la atmósfera, producen lluvias periódicas tambien y tan abundantes de ordinario, que, no pudiendo contener á los rios sus cáuces naturales, el gran caudal que aquellos arrastran inunda las tierras vecinas en una extension considerable, formando algunas veces, y en determinados parajes, lagos inmensos, como sucede al Paraguay y á varios otros rios de América cuyo lecho se dilata por una comarca de escasísima pendiente.

Las inundaciones periódicas del Nilo, y de la mayor parte de los rios que corren entre los trópicos, deben á dicha causa su existencia.

Como que la temperatura de un pais es tanto más baja cuanto mayor es la altitud á que se la mide, y como que las montañas presentan un obstáculo á la libre marcha de las nubes, obligándolas á elevarse y á entrar por consiguiente en una atmósfera más fria, las lluvias son mucho más abundantes en las comarcas montuosas que en las llanuras.

Por regla general, y prescindiendo de las circunstancias locales que puedan influir en el aumento ó en la diminucion de las lluvias, la cantidad de agua que cae anualmente por término medio en varias zonas de nuestro planeta, se aprecia, como resultado de repetidas y esmeradas observaciones, en la siguiente forma:

	METROS.	CENTS.
A los 20° de latitud. . .	3,	08
á los 25°.	2,	05
á los 30°.	2,	00
á los 35°.	1,	70
á los 40°.	1,	50
á los 45°.	1,	25
á los 50°.	0,	95
á los 55°.	0,	55
á los 60°.	0,	50
á los 65°.	0,	46
y á los 70°.	0,	42

Esta abundancia de líquido que la atmósfera nos suministra, la fusion de las nieves acumuladas en las altas cordilleras, y la infiltracion de las aguas marinas constituyen las aguas continentales, á cuyo exámen hidrográfico dedicamos el presente trabajo.

Las aguas continentales se dividen en *corrientes* y *estancadas*, denominaciones que indican por sí solas las circunstancias que deben concurrir en cada una de las dos clases.

Las aguas corrientes toman, segun su caudal y segun las condiciones á que su marcha se sujeta, el nombre de fuentes ó manantiales, arroyos, riachuelos, rios, torrentes, canales, acequias, saltos, cascadas y cataratas.

Llámase *fuente* ó *manantial* al punto en que sale expontáneamente de la tierra una cantidad mayor ó menor de agua.

Los manantiales deben principalmente su existencia á la infiltracion de las aguas marítimas, de las pluviales y de las que proceden de los deshielos, y á la ascension y liquidacion de los vapores subterráneos.

Cuando las aguas de los manantiales llegan á ellos, procedentes de las tierras vecinas, por canales horizontales ó de reducida pendiente, llenan con lentitud, y de una manera apenas perceptible, el receptáculo que debe contenerlas, y se derraman suavemente, una vez esté lleno hasta sus bordes, ó se infiltran y evaporan en parte, cuando no pueden elevarse lo bastante para llenar el recipiente.

Si proceden, por el contrario, de terrenos elevados y han llegado al manantial por conductos de pendiente rápida, brotan en forma de saltos, con mayor ó menor violencia, y se elevan á mayor ó menor altura segun la entidad de la presion á que aquellas circunstancias las someten, como saltan y se elevan los juegos de agua de nuestros jardines. Los manantiales de Geiser y de Stroc, en Islandia, que son los más notables de esta clase, alcanzan una altura de cuarenta varas próximamente.

Las aguas, frias ó calientes, que arrojan algunos volcanes tienen el mismo orígen y obedecen á las mismas leyes físicas que las de los manantiales.

Entre estos hay unos, y son los más, que brotan agua sin cesar, hallándose sujetos únicamente al aumento ó á la disminucion que la abundancia y la escasez de lluvias comunican á su caudal, mientras que otros, llamados manantiales *intermitentes* ó *fuentes milagrosas*, como el vulgo las denomina, brotan y se secan periódicamente y de una manera uniforme. Algunas de estas fuentes corren sin cesar durante meses enteros, al paso que otras manan y se secan varias veces en un mismo dia y hasta en una misma hora.

El fenómeno de los manantiales intermitentes se explica suponiendo que las aguas llegan y se depositan lentamente por medio de filtraciones subterráneas, en una cavidad más ó ménos distante de la fuente y puesta en comunicacion con esta por medio de tubos de conduccion naturales, en forma de sifones. Cuando las aguas en aquella reunidas cubren el vértice ó el último de los vértices del sifon, este se carga y aquellas principian á salir y continúan saliendo sin descanso hasta que el recipiente se vacía ó hasta que desciendén las aguas hasta la boca del tubo, si está más alta que el fondo del depósito. Desde este momento la corriente cesa y el manantial permanece seco hasta que se reune en el depósito la cantidad de agua suficiente para cubrir de nuevo el vértice del sifon, continuando esta alternativa mientras que las circunstancias á que la conduccion del agua se halla sujeta no varíen por cualquier accidente.

Los gabinetes de Física se hallan provistos de un aparato llamado *sifon intermitente*, con cuyo auxilio se explica y se comprende perfectamente esta teoría.

Las aguas continentales se dividen tambien, teniendo en cuenta su naturaleza, en *dulces* y *minerales*.

Entre las primeras hay muchas cuyo uso interno es más ó ménos nocivo para la salud, contándose en este número las de los pantanos, lagunas, lagos, rios y pozos y las resultantes de los deshielos, al paso que otras pueden beberse y emplearse en todos los usos domésticos sin el menor inconveniente. Estas últimas se califican con la denominacion de *potables*.

Las aguas más sanas son las de las colinas y las de las montañas, sobre todo cuando corren por un terreno arcilloso, ó cuando, deslizándose sobre un lecho de piedra menuda, se ven sometidas á una especie de filtracion continua por efecto del rozamiento.

Todas las aguas dulces, y hasta las marinas, se convierten en potables destilán-

dolas ó filtrándolas con el esmero conveniente.

El uso constante de unas mismas aguas, por mal sanas que sean, disminuye en gran manera los efectos de sus propiedades nocivas: los habitantes de la isla de Paques, en la Polinesia, no emplean para su uso otras aguas que las del mar, que son para nosotros poco ménos que un vomitivo.

Los manantiales de agua dulce se encuentran hasta en el fondo de los mares más salados: en el pequeño golfo de Spezzia, perteneciente á la Italia setentrional, se ve un gran salto de agua dulce que se eleva como una columna liquida hasta romper la superficie sin perder nada de su primitiva pureza, y al S. O. del puerto de Batabanó, situado en la costa meridional de la isla de Cuba, hay varios saltos de la misma especie que, á pesar de hallarse unos seis kilómetros mar adentro, salen á la superficie del Océano con una fuerza tal que su proximidad constituye un peligro para las embarcaciones pequeñas de cabotaje.

Débese la existencia de este fenómeno, segun la opinion más general, á que algunas venas de agua subterráneas, no encontrando salida alguna asequible en la superficie de los continentes, se acumulan en cavidades más ó ménos profundas, se infiltran de nuevo en las tierras descendiendo cada vez más, y se corren hácia el mar hasta encontrar un paso por donde salir de su cautiverio.

Compréndense bajo la denominacion genérica de *minerales* todas las aguas que se hallan combinadas con alguna ó con algunas sustancias del reino mineral, en cantidad bastante considerable para ejercer una accion marcada sobre la economía animal y para dejar de ser insípidas é incoloras, como lo son las aguas dulces.

Las aguas minerales, de que tanto partido saca la ciencia de curar y que tanto abundan por fortuna en nuestra patria, se dividen en cuatro clases principales: aguas *hepáticas* ó *sulfurosas*, aguas *aciduladas* ó *gaseosas*, aguas *ferruginosas* y aguas *salinas*.

Estas cuatro clases se subdividen y se combinan entre sí dando lugar á una porcion de nuevas divisiones, cuya nomenclatura es agena á nuestro trabajo.

La temperatura de las aguas minerales varía entre la del hielo fundente y la del agua hirviendo y aun más allá, como sucede en el manantial de Krabland, en Islandia, cuya temperatura se eleva á 105° del termómetro centígrado de Celsins.

Cuando el calor constante de las aguas de un manantial es sensiblemente mayor que el de la atmósfera, toman aquellas el nombre de *termales*, sea cual fuere su composicion química. Existen aguas dulces de extraordinaria pureza cuya temperatura pasa de 88° de la escala centígrada.

La existencia de las aguas termales se atribuye á la accion de los volcanes, á la descomposicion de las piritas y de otros minerales y al calor interior del globo, patentizado por los experimentos que Arago, Trebra y varios otros físicos notables han verificado en muchos puntos.

Hay aguas que por contener gases inflamables desprendidos de los minerales de hierro, zinc y estaño disueltos por los ácidos sulfúrico é hidroclórico, se inflaman sin estar calientes, como sucede en los manantiales de Porretta-Nuova y Barigazzo, en Italia, y con las aguas de un riachuelo que pasa cerca de Bergerac, en el departamento francés de la *Dordogna*, á las cuales se les prende fuego aplicando pajas ó papeles encendidos.

Muchas de estas aguas se hallan mezcladas con betunes, y sobre todo con petróleo y con nafta, que flotan por lo general en la superficie.

Como que no nos proponemos escribir un tratado de Hidrología, nos contentaremos con las ligeras indicaciones que sobre los manantiales acabamos de hacer, y que consideramos necesarias para la mejor inteligencia de la Hidrografía terrestre, y terminaremos esta primera parte de nuestro trabajo recordando á nuestros apreciables lectores que las nieves acumuladas durante largos siglos en las cumbres de algunas cordilleras se asientan, se comprimen

y se consolidan por efecto de la evaporizacion y de la fusion constantes, formando inmensos casquetes, que coronan montañas enteras y campos muy extensos tambien, que se extienden á manera de blanquísimas sábanas entre una y otra cordillera.

Estos campos de nieve se denominan *ventisqueros*.

Los ventisqueros suministran á los terrenos bajos, de una manera lenta y casi regular, una cantidad de agua que sin la congelacion de las nieves se precipitaria impetuosamente sobre los valles y las llanuras inundando los campos y ocasionando á su paso males y desastres sin cuento.

B. Menendez.

(Se continuará.)

CONOCIMIENTOS DE MEDICINA.

HIGIENE.

Instrucciones familiares (1).

DESARROLLO MORAL.

Los actos del celebro humano pueden reducirse á dos órdenes de funciones: unos que nos arrastran de un modo análogo á las necesidades de los órganos internos y que constituyen lo que llamamos *carácter*, y otros que abrazan todas aquellas facultades por las que adquirimos nuestros conocimientos y reproducimos las diferentes ideas que los representan. Los primeros se han designado con el nombre de *afectos del alma* ó *pasiones*, y los segundos se llaman *facultades del espíritu* ó colectivamente *intelecto*, *entendimiento* ó *inteligencia*.

Nos ocuparemos inmediatamente de aquellos, reservando para más adelante lo que tengamos que decir de los segundos.

Toda *necesidad* es un acto instintivo y dependiente de la misma vida. La necesidad, anunciada y reconocida por medio de la *atencion*, despierta el *deseo;* el deseo decide á la voluntad despues que ha deliberado la *razon;* y la voluntad lleva á la *pasion*, cuando falta la razon ó se desprecian sus consejos.

Como se vé, pues, toda pasion no es más que una necesidad extralimitada; es resultado de la lucha entre la voluntad y el deseo cuando este prevalece.

Las pasiones se dividen en animales, sociales é intelectuales. Las pasiones animales comprenden la gula, el miedo, la pereza, la cólera, la lujuria y la embriaguez. Las pasiones sociales, son: el amor, los zelos, el orgullo, la vanidad, la ambicion, la envidia y la avaricia; y entre las intelectuales se encuentran las diversas especies de manías y de fanatismo.

El hombre, en el decurso de su vida, puede afectarse de una, de muchas ó de todas estas pasiones; pero las que más generalmente se observan, son: la gula en la niñez, en la juventud el amor, en la virilidad la ambicion y en la vejez la avaricia.

En la infancia, el instinto de conservacion se dirige principalmente á favorecer el desarrollo físico. Las digestiones son rápidas, las secreciones frecuentes y abundantes, por eso el apetito es la necesidad que más predomina. Pero esta necesidad, que rara vez se extralimita durante el tiempo de la lactancia, lo hace comunmente despues, ingiriendo las criaturas más cantidad de alimentos que la que na-

(1) Véase el número anterior.

turalmente les hace falta, y produciéndose la pasion que hemos indicado.

La pasion de la gula, una vez determinada, debe combatirse para evitar que tome mayores proporciones. Con este objeto usarán los niños, para bebida usual, del agua pura; tomarán alimentos sencillos y á horas determinadas; se les permitirán los juegos al aire libre y los paseos por el campo; no se les dará ninguna golosina, ni se les consentirán salsas ni condimentos irritantes. Estos sencillos medios bastan, en la inmensa mayoría de los casos, para triunfar en contra de esta perniciosa pasion.

Tras de la niñez viene la puericia, época de transicion y de paso que nos conduce á la más hermosa de la vida, á la juventud. En la juventud nace el amor, ese sentimiento vivísimo de nuestra alma, que hace su existencia.

El amor no es una pasion simple, como han pretendido algunos, sino que consta de muchos y muy varios elementos. La aficion (necesidad de apego, fundada preferentemente en la apreciacion de las causas morales y de las virtudes) es el principal de todos ellos; sigue luego la necesidad de los sentidos; viene despues el amor propio; se mezcla á veces un poco de curiosidad y de coquetería, algo de zelos y de temor, y, finalmente, la imaginacion, que hace descubrir bellezas y encantos en el objeto amado, que pasan desapercibidas ó no existen para el hombre indiferente.

De todos estos elementos, los que principalmente constituyen el amor, son: la necesidad de la aficion y la necesidad de los sentidos; el predominio de la primera necesidad produce el amor platónico y hasta la *erotomanía* (necesidad de aficion sin mezcla en ningun tiempo de idea sexual); el predominio de la segunda, la *galantería*.

El amor platónico es más frecuente en la mujer que en el hombre; este se deja guiar más bien por las impresiones sexuales que percibe.

La pasion del amor es la que ejerce más influencia sobre el destino de la humanidad; es un sentimiento universalmente conocido y del que se libran muy pocas almas.

La causa principal del amor está en el deseo de la reproduccion; siguen luego, en el órden de las causas determinantes, las prendas morales, las bellezas físicas, las gracias, las simpatías y á veces un vano sentimiento de amor propio.

Entre todas las edades, la juventud es en la que mejor se saborean todas las ilusiones del amor; en la virilidad nace este sentimiento ménos tumultuoso y mucho más razonado.

Los hombres de temperamento sanguíneo y bilioso están más predispuestos al amor que los nerviosos y los linfáticos.

Las mujeres, por lo mismo que son más impresionables, son más verdaderamente amorosas; en ellas, cuando existe esta pasion, es exclusiva; en el hombre puede coexistir con otras, aunque siempre subordinadas al amor.

El amor unas veces invade repentinamente, otras se insinúa poco á poco, no manifestándose hasta una época más ó ménos lejana. De todos modos puede sospecharse la existencia del amor cuando alguno pronuncia con frecuencia el nombre de una mujer, ó vice-versa; cuando se demuestra cariñoso con los que le eran indiferentes, y frio y glacial con aquellos á quienes profesaba cariño; cuando cambia de carácter; cuando sus gestos, sus miradas y sus movimientos expresan la distraccion de su espíritu; cuando, en fin, se traslucen algunas señales de zelos.

En este caso, los padres deben procurar indagar la causa de estas primeras manifestaciones amorosas, y ver si hay incompatibilidad de algun género entre el sugeto que las siente y el que las procura; si no hay circunstancias que se opongan á que este sentimiento vaya desarrollándose, deben los padres transigir discrecionalmente con la necesidad de sus hijos.

El sentimiento del amor, libremente correspondido, constituye el amor feliz; satisfaccion gratísima de las más bellas y encantadoras ilusiones de la vida.

El amor puede tambien ser contrariado y zeloso.

El amor contrariado es aquel en que una causa insuperable se opone á su realizacion: esta variedad de amor tarda poco en perturbar todo el organismo; se sienten calofrios desagradables por todo el cuerpo; la digestion es difícil, la respiracion suspirosa; el corazon está oprimido y con una sensacion de peso permanente: la tristeza se pinta en el rostro, los sentidos se entorpecen, las piernas flaquean y el cuerpo, no pudiendo sostenerse, se condena á la inaccion y al desfallecimiento.

El amor contrariado termina casi siempre por producir afecciones crónicas del corazon y del pulmon; termina otras por la melancolía, la manía, y á veces, cansados de la vida estos desgraciados, se la acortan por medio del suicidio.

Conocí en Pamplona una pobre jóven víctima de un amor contrariado. Burlada por el hombre en quien habia depositado todo su cariño, cayó en una melancolía profunda: de nada sirvieron los consejos de sus padres ni las cariñosas amonestaciones de sus buenas amigas, todo fué inútil: consumida por la fiebre y por las tumultuosas palpitaciones de su corazon, solo la muerte pudo aliviar su horrible padecimiento.

El amor zeloso es una forma más angustiosa y terrible de esta pasion. Los zelos son una sensacion eminentemente exclusiva que, ora excitan el amor y sirven para aumentar el cuidado y las caricias hácia el objeto amado, ora, que es lo más frecuente, trastornan el juicio y conducen al furor, á la melancolía y á la locura.

El hombre zeloso vive dominado y absorto en la idea que bulle en su celebro; no es posible sincerarse á sus ojos; se hace ridículo y hasta grosero en su carácter; se encoleriza unas veces, se arrastra otras; es voluble é inconsecuente para todo; solo vive fijo en su cabeza el sentimiento de venganza.

Los zelos pueden ser fundados é infundados; en el primer caso las accesiones son ménos fuertes, pero más repetidas; terminan rara vez por el convencimiento: en el segundo la desesperacion, el suicidio, el homicidio y algunas veces el desprecio, son el desenlace final de este terrible estado.

¿Qué medios higiénicos deben ponerse en práctica para dirigir el sentimiento del amor en los casos descritos?

Cuando el amor es felíz, el matrimonio es el mejor y más dulce de los recursos. Por el contrario, cuando es contrariado, la primera determinacion que hay que tomar es alejarse del objeto querido. Una vez hecho esto, los paseos por el campo, la caza, la asistencia á tertulias de hombres alegres y agudos, el cansancio, la distraccion, la ocupacion contínua y el amor propio bastan, casi siempre, en union con la ausencia, para entibiar y matar el ardiente sentimiento del corazon. Puede agregarse, si se quiere, á estos medios el uso de las leches, de bebidas acídulas, de alimentos ligeros y refrescantes, de verduras acuosas, de frutas y la aplicacion de paños empapados en agua fria á la parte posterior de la cabeza.

Los zelos no son más que un sentimiento nacido, ya de temor de inferioridad, ya de una ofensa al amor propio, ó bien de la lucha de estos dos sentimientos. En todos tres casos, se procurará esforzarse en manifestar una preferencia exclusiva hácia el que los padece; se aprovecharán con la mayor destreza todas las ocasiones para ensalzar sus más insignificantes prendas; se le colmará de caricias para ahuyentar sus negros presentimientos, y á veces ha dado muy buenos resultados fingir por la parte contraria zelos todavía más violentos y más vivos.

Cuando el arrebato de la juventud, despues de haber gastado los excesos de vida, ha reducido la sensibilidad á justas proporciones, vése aparecer ordinariamente la prudencia. En esta época de equilibrio (virilidad) los arrebatos del amor son reemplazados por las delicias de la amistad: ya no son obedecidos ciegamente los primeros impulsos del corazon, ya no se cede al volcánico ímpetu de quiméricas ilusiones, sino que los deseos están sojuzgados por un frio cálculo.

Durante la edad madura, durante la

virilidad, el hombre ama, pero de un modo más conforme con su inteligencia. No es solo la mujer quien le roba los pensamientos; no es solo el corazon quien puede satisfacer todas sus necesidades, sino que ama tambien la gloria, las riquezas, la dominacion, las grandezas y los honores.

La ambicion es, pues, la pasion que subsigue al amor, es, mejor dicho, este mismo sentimiento más generalizado, más ámplio, ménos exclusivo.

De todos los sentimientos morales, el orgullo es el que principalmente favorece á la pasion de la ambicion.

Los hombres de temperamento bilioso y los melancólicos (biliosos con exceso de sensibilidad) están más predispuestos á la ambicion que todos los demás hombres; es más frecuente en estos que en las mujeres.

El ambicioso, semejante al desgraciado que padece monomanía, parece que no tiene sentidos más que para alcanzar el objeto de sus deseos: este estado de sobreexcitacion moral tarda poco en reflejarse sobre el estado físico.

El hombre ambicioso adquiere un color pálido, aproxímanse sus cejas, húndense sus ojos en las órbitas, su mirar es inquieto, su actitud descuidada. Al poco tiempo empieza á enflaquecer, su estómago digiere con dificultad, los alimentos de que hace uso no le aprovechan, las fuerzas le abandonan, los músculos se relajan, y, en fin, viene á cortar su vida alguna afeccion apoplética ó lesiones profundas y orgánicas del corazon.

El ambicioso debe hacer uso de alimentos ligeros y refrescantes; debe dormir mucho; conviene tambien que se entregue á la lectura de obras dramáticas é interesantes. Se le aconsejará la vida campestre, los paseos prolongados, y sobre todo la caza, si lo permiten las fuerzas del enfermo.

Con estos sencillos medios se consigue moderar el sentimiento de la ambicion. El hombre entonces adquiere otros deseos, pero más razonados y más propios para el bienestar y tranquilidad de su familia. Sosegado su celebro, piensa con más calma en todo aquello que con él directamente se relaciona: come bien, digiere con facilidad, engorda, nutre, y estos resultados, incompatibles con la pasion que ántes le dominaba, hacen de su vida un envidiable paraíso.

A la pasion de la ambicion suele suceder en la vejez la avaricia, sentimiento grosero y exagerado de poseer riquezas.

El hombre avaro solo distingue la verdadera felicidad en el oro; nada hay que tenga para él tantos encantos como unas cuantas monedas.

La avaricia es una degeneracion de la ambicion; es la ambicion de dinero.

La avaricia puede ser un vicio de famimilia, trasmitido, si no con la leche, á lo ménos por el ejemplo ó por una mala educacion.

Algunos autores con La Bruyére consideran la avaricia como un efecto de la edad y de la complexion de los viejos, los cuales se abandonan á ella tan naturalmente como al amor en la juventud ó á la ambicion en la edad viril.

Sin embargo, casi todos los moralistas convienen con Vanvenargues en que la avaricia reconoce por orígen un amor excesivo de la vida, que hace muy previsores á los viejos para procurarse recursos en las desgracias que puedan acontecerles.

El hombre avaro ama el dinero más que su salud, su vida y su propia persona. No procura ocultar su repugnante pasion, sino que hasta casi se vanagloría en poseerla. Cuando recibe dinero ó prenda de algun valor, su cuerpo rejuvenece, sus ojos se humedecen de ternura, su corazon late, se extasía, su boca entreabierta no encuentra frases con que expresar su sorpresa y satisfaccion; cuando, por el contrario, él es quien tiene que darlo, sus facciones se contraen; sus manos se encrispan; su brazo se extiende perezoso para alargar las monedas; sus ojos las miran con cierto desfallecimiento; su corazon, en fin, sufre la más angustiosa pena que le doblega y le debilita.

Esta pasion suele producir á la larga el enflaquecimiento general del cuerpo; ter-

mina otras por la melancolía, el marasmo, la locura y algunas veces por el suicidio.

El tratamiento de la avaricia reclama dos principales medios morales: el ridículo y el miedo; con ellos se consigue mitigar á veces esta pasion profunda; pero son infructuosos como todos los demás, desgraciadamente en la inmensa mayoría de los casos. Lo esencial aquí es no adquirir la pasion; y para ello es preciso disponer y dirigir convenientemente los niños en la infancia y en la niñez. Es muy frecuente engañar á las criaturas con que el dinero que han depositado en un sitio se reproduce y se aumenta segun ciertos cambios ó ciertas condiciones que se inventan al acaso; este modo de obrar, que parece en sí inofensivo, hace que los tiernos infantes tomen aficion al oro y á las riquezas; y exagerándose despues esta inclinacion, suele degenerar en la pasion de que nos venimos ocupando.

FERNANDO BUTRON.

(Se concluirá.)

FILOSOFIA.

Errores y preocupaciones populares (1).

Se abusa con frecuencia de la palabra preocupacion, aplicándola equivocadamente á nuestras más tiernas afecciones, á las que más necesarias son al corazon del hombre, y sin las que la vida seria intolerable. Quién no ha oido á ciertas personas, jóvenes aun, pero gastadas ántes de tiempo, calificar desdeñosamente de preocupaciones y de ilusiones al amor, la amistad, el respeto, la gratitud, las afecciones mismas de la familia? Otros, peor inspirados, no temen en juzgar tambien como preocupaciones las nobles y generosas aspiraciones del espíritu, las santas creencias, los presentimientos sublimes, la fé, la virtud..... No son estas las preocupaciones que la filosofía combate. Jamás una filosofía sana, verdaderamente amiga de la humanidad, ha tratado de destruir creencias que la justifican, aspiraciones que la elevan, esperanzas que son su más precioso consuelo.

Las preocupaciones propiamente dichas son las opiniones ó creencias erróneas y á la vez temerarias, concebidas y propagadas sin fundamento, y despues arraigadas y confirmadas por la ignorancia ó por malas pasiones, de cuyas opiniones la ciencia demuestra su falsedad, sus inconvenientes y aun sus peligros.

Estas son las preocupaciones que conviene destruir y que la filosofía ha tenido á honra combatir de frente, porque son un mal, un gran mal, uno de los azotes del alma y del entendimiento humanos.

Y en efecto, una persona prevenida con opiniones de la naturaleza de las que se acaban de indicar, no es susceptible de adquirir la ciencia, es incapaz de recibir la verdad, á la cual en cierto modo es hostil, es un enemigo vivo. Las ideas falsas, conformes muchas veces con las debilidades y las pasiones, que las han dado entrada en nuestro corazon y que las sostienen, se arraigan además por la costumbre, la educacion, la lectura, las conversaciones y el trato con las personas que, habiéndolas una vez adoptado, no quieren desprenderse de ellas. No son, generalmente, simples prevenciones ó juicios individuales; las preocupaciones tienen la autoridad del número de personas que las aceptan y la apariencia de la verdad; se imponen

(1) Extracto de una conferencia popular en Vincennes, por Ch. Waddington.

como principios y se expresan, por decirlo así, como axiomas; son los axiomas del error. Así que la filosofía condena sin restriccion cuantas preocupaciones merecen el nombre de tales; hace la guerra á todas, aun á las que por una alianza impropia de términos inconciliables se llaman *preocupaciones legítimas.*

Lo primero que debe hacerse para combatir tan terribles adversarios es conocerlos, desenmascararlos y pasar una especie de revista ó de inspeccion para hacer su exámen.

Aparece desde luego la legion innumerable de supersticiones, representada por millares de adeptos: en la antigüedad, los egipcios con su culto insensato por animales reales ó fantásticos, útiles ó perjudiciales al hombre; despues los griegos y los romanos, que perdian el valor y el ánimo cuando al emprender un viaje ó comenzar una empresa oian el grito agudo del mochuelo, ó el graznido del cuervo, ó el estruendo de un trueno resonando por su izquierda; en la edad media, las hadas, los hechiceros, los encantados.

Viniendo á los tiempos modernos, encontramos las mismas debilidades y casi niñerías, los temores pueriles que nos causan, ya el salero que se vuelca por un descuido; ya el zumbido de los oidos, ó bien los ahullidos nocturnos de un perro, ó tambien una araña que se vé de improviso, no por la tarde, que esto seria buena señal, sino por la mañana—anuncio de desgracia!

Pero no son solamente estas puerilidades; hay otros errores en número incalculable; desde luego los que nacen del amor propio del hombre; los que engendra el orgullo nacional, legítimo en su fundamento, pero que se extravía en las aplicaciones; el amor á la provincia ó al pueblo en que se ha nacido; todos los ídolos á que rinde culto el espíritu de secta, de partido ó de escuela, ya se trate de religion ó de política, de moral ó de historia, de ciencias ó de artes. Todos los objetos se prestan al efecto; y por todas partes vénse surgir ilusiones, opiniones falsas, fantasmas de verdad.

Si se considera una aisladamente para someterla á la prueba de la crítica, se desvanece bien pronto, pero se presentan otras en tropel á reemplazarla.

. . . .

Es una observacion tan exacta como curiosa la de que toda preocupacion actualmente extendida en las masas ha sido en su orígen un error de los sábios, de los entendimientos cultivados, de los que han tenido la mision de enseñar al pueblo. Las pruebas de esta observacion son abundantes, citemos solamente algunos ejemplos.

Sí, todavía en nuestros dias, casi todo el mundo se queja de los sentidos y considera como orígen de ideas falsas y de nociones engañosas sus facultades, que no por ser limitadas en su ejercicio y en su objeto, son ménos legítimas y verídicas en lo que corresponde á su dominio; en qué consiste? De dónde trae orígen esta preocupacion, contra la cual protestan la ciencia y la filosofía modernas, sino de los filósofos y sábios de otros tiempos que en gran número y todos de acuerdo han acusado á los sentidos y denunciado sus pretendidos errores?

Almas sensibles que en una modesta habitacion contemplais enternecidas dos grabados célebres y há mucho tiempo populares, que comunmente se hacen juego, á saber, Homero, el poeta glorioso, en un lado, y en otro Belisario, el general caido en desgracia; los dos ciegos á su vejez, conducidos por un niño y viviendo de la caridad pública; los contemplais con ternura y simpatía, pero, es preciso deciroslo, estos infortunados son quiméricos, son ficciones y fábulas. El poeta á quien debemos esas obras maestras, la Ilíada y la Odisea, veia seguramente las cosas que ha descrito tan bien; no era ciego; y en cuanto á Belisario, aun en la más fuerte de sus desgracias, ni le sacaron los ojos, ni cayó en la miseria exagerada en que se le representa. Cómo se han acreditado estas tradiciones engañosas? Provienen simplemente de historiadores mal enterados, de críticos con mucha imaginacion, de poetas, de novelistas y artistas que las han adoptado y popularizado, no porque

fuesen verdaderas, sino porque les han parecido poéticas.

Durante mucho tiempo se ha pronosticado el porvenir de las criaturas que venian al mundo, ó, segun la voz consagrada, se ha sacado su horóscopo por la disposicion de las estrellas en el momento de nacer. Se creia que su destino seria el que el sábio astrónomo, ó mas bien el astrólogo, el adivino decidia en virtud de la situacion de los astros, que nada tienen que ver ciertamente con nuestros actos y nuestras aventuras. Este error, que provino de los caldeos, de los sábios astrónomos de Babilonia, y más tarde fué confirmado por los astrónomos judíos y árabes de la edad media, ejerce aun hoy su influencia sobre algunas personas que se dejan decir la buena ventura.

La accion preponderante que casi todo el mundo atribuye á la luna sobre el bueno ó el mal tiempo, á despecho de los físicos modernos que lo niegan, la han adoptado en otros tiempos, físicos tambien. A ellos, pues, se debe primero acusar de este error (1).

La creencia casi universal y aun no destruida de los cuatro elementos viene de los primeros físicos de la Grecia, y en particular del sábio Empédocles, que es el primer autor responsable.

De modo que la ciencia llama hoy preocupacion, error popular, lo mismo que en otro tiempo ha admitido como cierto ó como probable.

No insistamos más sobre este punto: no pongamos de manifiesto las flaquezas de la ciencia humana. Es más agradable y más útil hacer constar sus progresos y exponer los errores que en otro tiempo han existido y hoy tienden á desaparecer en las sociedades civilizadas, que la ciencia moderna ilumina.

Un sábio médico inglés del siglo pasado, Tomás Brown, emprendió la formacion de un catálogo de preocupaciones populares. Su trabajo es incompleto, no contiene casi más que los errores relativos á la historia natural, y sin embargo ocupa la lista dos gruesos volúmenes. Claro es que no vamos en este lugar á completarla; se necesitarian tambien volúmenes; vamos únicamente á citar alguno que otro, tomado al azár, y á exponer algunos ejemplos de errores que ya han caido en olvido ó en ridículo, para probar que despues de todo, y á pesar de su limitacion é imperfecciones, el entendimiento humano marcha adelante y se libra poco á poco de los errores que han pesado sobre él y que con frecuencia han ejercido sobre la vida moral y social una influencia perniciosa.

Durante largo tiempo, por ejemplo, se ha admitido que los astros eran de naturaleza incorruptible, hasta que el descubrimiento de las manchas en el sol enterró esta antigua hipótesis.

Desde los primeros tiempos de la ciencia astronómica se tomó la costumbre, que subsiste hoy, de unir entre sí por líneas imaginarias las estrellas que brillan en los espacios celestes, formando grupos y figuras que todos conocen con el nombre de constelaciones, y en particular los signos del Zodiaco. Estas figuras son enteramente arbitrarias; el capricho únicamente de los astrónomos las ha formado, aplicándolas despues nombres bien impropios por cierto en su mayor parte. Pues bien; ha sucedido que todo el mundo, tomando por lo sério, digámoslo así, estos dibujos fantásticos y estas denominaciones caprichosas, ha concluido por atribuirlas virtudes maravillosas y una influencia extraordinaria sobre la vida humana. Ved aquí dos ejemplos. Hay una constelacion en el cielo que se llama balanza, lo mismo que podria llamarse molino de viento. La balanza es el símbolo de la justicia; luego los que nazcan bajo esta constelacion serán amigos de la justicia. Hay otros tres signos en el Zodiaco llamados aries (carnero), tauro (toro) y capricornio, que podria llamarse, v. gr., elefante, cocodrilo y rinoceronte. El carnero, el toro y el capricornio son animales rumiantes, luego (observad la fuerza del razonamiento) los que

(1) Todos los almanaques ponen en los dias correspondientes á las fases de la luna el consabido presagio de bueno ó mal tiempo, lluvias, nieves ó vientos, error popular que da pena ver tan arraigado.

tomen una medicina cuando la luna pasa por estas constelaciones están expuestos á vomitarla. Por extravagantes que parezcan estas ideas ha habido muchas personas que las han creido y apadrinado (1).

Los cuerpos de los tres reinos de la naturaleza han dado ocasion á los hombres para errar, y les han sugerido ideas quiméricas. En el reino mineral, por ejemplo, se ha creido largo tiempo que todos los metales podian trasformarse en oro por medio de una cierta materia cuyo secreto se buscaba y que se llamaba la piedra filosofal. Nadie tenia la receta, pero todo el mundo creia que existia, y el asunto estaba en atinar con esta misteriosa sustancia. Así, los alquimistas de la edad media, y aun algunos príncipes cuya fortuna no estaba en situacion próspera, se aplicaban con ardor á buscar la piedra filosofal.

En cuanto á las plantas, más de una especie ha dado lugar á errores hoy ya reconocidos. Los antiguos galos y sus sacerdotes paganos, los druidas, atribuian al *gui* (2) de la encina propiedades sobrenaturales, y hacian toda clase de ceremonias para recogerle y ofrecerle á la veneracion del pueblo. Una creencia supersticiosa, que ha tenido tambien su época, consistia en considerar al laurel como un excelente preservativo contra el rayo.

Respecto á los animales, basta recordar los nombres fabulosos de la esfinge, mónstruo que tenia el cuerpo de leon y la cara y pechos de mujer; del fénix, pájaro único en su especie, que renacia de sus cenizas; de la salamandra, que se suponia vivia en el fuego; del topo, de pequeños ojos, que durante mucho tiempo se le ha creido ciego.

El hombre y su historia han dado tambien materia abundante á las conjeturas, á las ficciones y á las fábulas. Por qué, por ejemplo, se honraba en otro tiempo y se saluda hoy dia á los que estornudan? El uso persiste, pero la causa evidentemente supersticiosa que le ha dado origen nos es enteramente desconocida; se ha perdido con gran sentimiento de ciertos eruditos que no saben qué imaginar para explicarle. Será preciso creer con algunos que reinó en otro tiempo alguna gran epidemia cuyo primer síntoma era el estornudo? Así se explicaria la frase «Dios te ayude» que se dirige al que estornuda. O seria, como otros han dicho, que en el momento en que el fabuloso Prometeo colocó bajo las narices de su estátua el fuego sagrado que robó al cielo, el primer acto del hombre fué estornudar? Entonces la especie de veneracion y respeto que durante largo tiempo se ha dispensado á este acto tan comun, representaria un testimonio de reconocimiento y admiracion por este gran fenómeno de la vida, produciéndose desde el primer momento.

Durante mucho tiempo se ha negado como absolutamente imposible la existencia de nuestros antípodas, es decir, de hombres colocados en la parte de la tierra que está diametralmente opuesta á la nuestra, y que con relacion á nuestra posicion parece que andan cabeza abajo; concepcion quizá difícil aun para nosotros mismos, y que hubiera tardado en prevalecer sin las luces que la geografía y la física han dado á las naciones modernas.

Y al mismo tiempo que los antiguos no admitian la existencia de los antípodas, que era verdadera, colocaban en las regiones del Norte una raza de pigmeos que no han existido jamás, es decir, de hombres de una talla inferior á lo posible.

En fin, en la edad media todas las naciones de Europa han admitido y respetado la famosa leyenda del *Judío errante*, hoy relegada entre los cuentos de hadas.

Respecto á todos estos puntos y muchos otros, el entendimiento humano ha progresado, y seria fácil demostrar un verdadero adelanto en el estado medio de las inteligencias: pero los errores, cuya destruccion debe especialmente regocijarnos, son aquellos que pueden considerarse como enormidades morales y sociales. Re-

(1) Aun circulan libritos y aparecen en los dichosos almanaques, verdadera calamidad de la sociedad, las condiciones físicas y morales que corresponden á las personas nacidas en los diferentes meses.

(2) Especie de muérdago, planta parásita, cuyas semillas se adhieren á la corteza de algunos árboles, y entre otros á la encina.

cordemos, por ejemplo, el estado de servidumbre y de humillacion en que gemia la mujer, y al que aun hoy está sometida en las naciones paganas, y donde quiera que es tratada como una esclava y sometida á los caprichos del hombre, del cual debe, no obstante, ser su igual, si no por la fuerza que la naturaleza le ha negado, por la inteligencia y por el corazon. Y no solo igual, sino superior por las especiales condiciones de que está dotada, por esa gracia é ingeniosa abnegacion que la destinan á ser el encanto de la vida humana, el alma de esta asociacion llamada familia, á la que el hombre aporta lo necesario, pero ella sola sabe añadir el bienestar y la satisfaccion.

Reflexionemos en los infinitos abusos fundados sobre una falsa idea de la naturaleza humana, que serán ante la historia la inmortal deshonra de los pueblos que los adoptaron; en esa horrible abominacion de la esclavitud defendida y justificada por los más sábios de la antigüedad, como el fundamento mismo de la sociedad.

Felizmente se ve poco á poco reducirse á determinados lugares esas iniquidades que están clamando justicia, esos frutos monstruosos del error y de la ignorancia, y se entrevé el dia en que los progresos de las luces y el poder civilizador de la religion cristiana habrán triunfado de ellos definitivamente. . . . .

No hemos considerado hasta ahora más que las preocupaciones á que otros han estado sometidos; echemos ahora una mirada por nosotros mismos.

(*Se continuará.*)

CONOCIMIENTOS VARIOS.

VIBRACION ELÉCTRICA EN LAS MONTAÑAS.

El dia 22 de Junio de 1867, un observador intrépido de la naturaleza, Mr. E. de Sanssure, con otros dos compañeros, escaló el pico Sarley, montaña de los Alpes compuesta de rocas cristalinas, que tiene 3.200 metros de altitud, y se halla situada en el departamento de los grisones.

El cielo estaba cargado de vapores, y, como á la una del dia, los viajeros se vieron asaltados por un granizo menudo y poco espeso, al mismo tiempo que perdigonadas semejantes rociaban las cimas vecinas y un fuerte aguacero cayó sobre el valle de Saint-Morriz.

A la una y media el granizo caia más espeso, y llegando los espedicionarios á la cúspide, se dispusieron á almorzar despues de haber apoyado sus bastones de montaña con punta de hierro contra la pirámide de piedras en seco que corona aquella elevada altura. Oigamos á Mr. Sanssure en su relacion acerca del fenómeno que observó:

«Casi en el mismo momento de dejar mi baston, sentí en la espalda, hácia el hombro izquierdo, un dolor muy vivo, como el que produciria un alfiler clavado lentamente en las carnes; y cuando llevé la mano al sitio del dolor, sin encontrar nada, sentí una sensacion análoga en el hombro derecho. Suponiendo que mi leviton de paño contenia alfileres, lo arrojé; pero léjos de sentir alivio, advertí que los dolores se aumentaban, invadiéndome la espalda de un hombro al otro: los dolores estaban acompañados por un cosquilleo alternado con pinchazos como los que hubiera producido una avispa que se paseara por mi piel acribillándome á picaduras. Quitándome de repente mi levita de lienzo, no descubrí tampoco nada que pudiera herirme.

»El dolor, que persistia siempre, tomó entonces el carácter de una quemadura, y sin reflexionar más, me figuré, sin podérmelo explicar, que mi camiseta de lana estaba ardiendo, y me disponia á desnudarme completamente, cuando llamó nuestra atencion un ruido pare-

cido á la estridulacion de una cuerda de contrabajo. Eran nuestros tres bastones que, apoyados en las rocas, *cantaban* con fuerza, emitiendo luego un sonido semejante al de un perol lleno de agua cuando comienza la ebullicion. Todo esto duró como unos cuatro ó cinco minutos.

»Comprendí al instante que mis sensaciones dolorosas procedian de una corriente eléctrica muy intensa, que se efectuaba en la cima de la montaña. Algunos experimentos improvisados hechos con nuestros bastones, no lograron producir la menor chispa, ninguna claridad perceptible al ménos de dia: los bastones vibraban con fuerza en la mano y emitian un sonido muy pronunciado: ya los tuviéramos levantados, con la punta de hierro hácia arriba ó hácia la tierra, ó bien los pusiéramos horizontalmente, las vibraciones continuaban idénticas; pero ni el menor ruido salia del suelo.

»El cielo se habia encapotado en toda su extension, pero muy desigualmente cargado de nubes. Algunos momentos despues sentí erizárseme los cabellos y la barba, haciéndome experimentar en esta última una sensacion análoga á la que produce una navaja pasada en seco sobre pelos ásperos. Un jóven francés, de los dos que me acompañaban, advirtió que se le erizaba el bozo que constituia su naciente vigote, y que de la extremidad de las orejas partian corrientes muy fuertes. Levantando la mano sentia corrientes no ménos pronunciadas escaparse de las puntas de mis dedos. En una palabra, una fuerte electricidad se desprendia de los bastones, de la ropa, de las orejas, de los cabellos y de todas las partes calientes de nuestros cuerpos.

»Un solo trueno se oyó hácia el Oeste y muy lejano. Abandonamos la cima de la montaña con cierta precipitacion y descendimos como un centenar de metros. A medida que bajábamos, nuestros bastones vibraban cada vez con ménos fuerza, y no nos detuvimos hasta que su sonido se hizo tan débil que solo se percibia arrimándolos al oido.»

Hemos reproducido las palabras de Sanssure, porque dan una perfecta idea de la sensacion producida por el fenómeno que nos ocupa. El mismo viajero dice haber sido testigo de otro caso de corriente eléctrica semejante, cuando visitó, hace muchos años, el Nevado de Toluca, en Méjico; pero allí el fenómeno aparecia aun con más intensidad que en los Alpes, pues que ocurria bajo los trópicos á una altura de cerca de 4.500 metros.

De lo que él ha experimentado y de otros casos semejantes referidos por los viajeros, monsieur de Sanssure deduce que la corriente de electricidad por las rocas culminantes se produce siempre por un cielo cargado de nubes bajas que envuelven las cimas, ó pasando á corta distancia por encima de ellas, pero sin que haya descargas debajo de los parajes donde se produce la corriente, lo que da lugar á suponer que esta corriente alivia bastante la tension eléctrica para impedir que se forme el rayo.

Es tambien constante que, en estas circunstancias, una rociada de granizo envuelve la cima de las montañas, de donde se deduce la suposicion bastante fundada de que la corriente eléctrica del suelo hácia las nubes no es extraña á la formacion del granizo.

Este fenómeno, que Mr. Sanssure denomina *vibracion eléctrica de las montañas*, se manifiesta raras veces en las altas regiones; pero es preciso añadir que apenas se ha podido determinar su frecuencia, puesto que aparece precisamente en los dias en que el aspecto sombrío del cielo aleja á los viajeros de las eminencias.

B.***

HOMBRE HERBÍVORO.

Algunos hechos recogidos por la historia ó consignados en los anales científicos han hecho conocer que el hombre, acometido de una hambre extrema y privado de toda sustancia ordinaria de alimentacion, puede sustentarse durante largo tiempo, y de una manera exclusiva, ya sea de plantas marinas, ó ya tambien de yerbas y flores, y por último, de las hojas de los árboles. Esta facultad resulta, por otra

parte, de algunos puntos de organizacion de la raza humana, que parece hacerla propia para escoger indistintamente el alimento entre las sustancias animales ó vegetales. Tales son la forma de los dientes, la disposicion y los movimientos de las articulaciones temporo-maxilares, y la extructura del canal digestivo, más largo que el canal intestinal de los carnívoros, más corto y ménos ancho que el tubo de alimentacion de los herbívoros. La siguiente observacion de un *hombre herbívoro* fué hecha hace algunos años por el doctor Layet.

Antonio Julian, nacido en el condado de Niza, habia sufrido tan espantosa miseria en su juventud, que se vió precisado á recurrir á la masticacion de hojas y plantas crudas para remediar la insuficiencia del pan que le daban. Pero lo que no fué en un principio sino una especie de adicion á su alimento, se convirtió bien pronto en el único objeto de su gusto, y al cabo de algunos meses Julian no comia ya sino plantas y yerbas, á las que añadia solamente tres ó cuatro onzas de pan al dia, y un poco de vino, del que podia privarse con suma facilidad. Su estómago se acostumbró sin gran esfuerzo á este régimen particular; la digestion de sus nuevos alimentos se efectuaba con la más perfecta regularidad, y sus fuerzas y salud se desarrollaron de una manera notable.

Pero Julian recibia tambien sensaciones más ó ménos agradables cuando comia sus yerbas, lo que le condujo á distribuir estas en tres categorías distintas. En la primera figuraban la pimpinela, las mielgas, los pámpanos de la cepa, las hojas de la patata, los botones ó yemas del roble, las hojas de morera, del rosal, etc. Estas plantas agradaban sobremanera á su paladar. La segunda categoría, que no le hacia experimentar tan superior goce, comprendia los diversos cardos, las hojas de zanahoria silvestre, de los nabos, del hinojo, de la col, de la parietaria, etc., y los tallos tiernos de los cereales. En la tercera division se encontraban las hojas del pino, de la jara, del roble blanco, de la encina, del romero, del olivo, etc. Estas últimas no causaban á nuestro hombre otra satisfaccion que la que proviene de una necesidad satisfecha.

Un carácter dulce, bueno y compasivo distinguia á Julian, y sus costumbres eran sencillas y tranquilas, aunque su inteligencia estaba suficientemente desarrollada. Su sueño era reposado y ligero como el de la mayoría de los herbívoros, y el ruido más suave, el más lejano, bastaba para interrumpirle. Su sensibilidad cutánea estaba por el contrario muy poco desarrollada; las rozaduras y cortaduras no ocasionaban absolutamente en él los agudos y súbitos dolores que determinan en los demás. Por eso, en razon de esta disposicion sensitiva, no sentia el frio, cuando todos los que estaban á su alrededor se quejaban vivamente de los rigores de la estacion.

CRÓNICA.

Las escuelas chinas.—Las escuelas en China son muy numerosas y muy frecuentadas; hay pocas personas en este imperio inmenso que no sepan leer y escribir.

Desde la edad de seis años los niños comienzan á recibir la instruccion. El estudio de la escritura es simultáneo con el de la lectura; los niños empiezan á trazar los caractéres de la lengua al mismo tiempo que á leerlos.

Estos caractéres son numerosísimos y el estudio es muy difícil, porque los chinos no conocen la escritura alfabética por medio de la cual se forman todas las palabras de un idioma. Nosotros no tenemos más que veinticuatro letras, cuyo conocimiento basta para leer y escribir todas las palabras; los chinos tienen tantos caractéres diferentes como voces hay en su lengua. Estos caractéres son por consiguien-

te muy complicados y muy difíciles de distinguir los unos de los otros; así que apenas basta la vida de un hombre para aprender á conocerlos todos. Se dice que hay cerca de ochenta mil. El que llega á conocer veinte mil es considerado como sábio; aun entre los doctores hay pocos que sepan más de cuarenta mil.

Sin embargo, un chino ó un extranjero que llega á saber con perfeccion diez mil, puede expresarse muy bien en esta lengua y leer un buen número de libros.

El número de voces elementales de la lengua, de las cuales se forman las diversas combinaciones, no es más que de trescientos treinta; son todas monosílabas indeclinables que acaban por una vocal ó por *n* ó *ng*.

Los chinos no conocen las letras *r*, *b*, *d* y *z*, de lo cual resulta la dificultad que tienen en pronunciar bien las palabras de los idiomas europeos.

La obra que se enseña á los niños en las escuelas se llama el *Libro de las tres palabras* porque contiene en frases de tres palabras cada una un resúmen de la moral y de las nociones elementales de las ciencias.

El mes de Febrero.—El mes de Febrero tiene 28 dias ó cuatro semanas exactas, excepto en los años bisiestos en que se añade un dia. Resulta, por lo tanto, que cada dia de la semana se repite cuatro veces, es decir, que hay cuatro domingos, cuatro lunes, etc.; pero en los años bisiestos, añadiéndose el dia complementario despues del 28, resulta la particularidad de que de los siete dias de la semana seis se presentan solamente cuatro veces y el sétimo cinco. En el presente año, por ejemplo, Febrero ha tenido cinco sábados y solamente cuatro dias de las otras denominaciones.

Este caso no ocurre más que cada cuatro años, y hallándose cada uno de los dias de la semana sucesivamente en la misma posicion que el sábado en este año, un mismo dia no puede presentarse cinco veces en el mes de Febrero sino cuando hayan pasado cuatro años para cada uno de los siete dias de la semana, es decir, cuando ha pasado un intérvalo de 28 años. Así, el sábado, que se ha repetido cinco veces en Febrero de 1868, se repetirá cinco veces en el año de 1896, que resulta de añadir 28 á 1868, y se halló en las mismas circunstancias hace 28 años, es decir, el 1840.

En el siglo XIX hay 24 años bisiestos, y respecto al dia que se presenta cinco veces en Febrero, resulta que cinco domingos corresponden á Febrero de los años 1824, 1852 y 1880; cinco lunes á 1808, 1836, 1864 y 1892; cinco martes á 1820, 1848 y 1876; cinco miércoles á 1804, 1832, 1860 y 1888; cinco jueves á 1816, 1844 y 1872; cinco viernes á 1828, 1856 y 1894, y, en fin, cinco sábados á 1812, 1840, 1868 y 1896.

Este período de 28 años es el llamado ciclo solar. A pesar de su nombre, no tiene relacion alguna con los fenómenos astronómicos, y solamente indica el espacio durante el cual varian las letras dominicales. De este punto nos hemos ocupado ya en otro lugar de esta obra.

El cerezo de Windsor.—Existe en Windsor un cerezo notable que se eleva extendiendo sus ramas sobre una espaldera ó celosía apoyada en el muro del jardin, y que ha sido plantado por el jefe de la dinastía reinante, por Jorge I, que subió al trono de Inglaterra en 1714.

Este monarca ha ingertado él mismo el cerezo hácia 1725. Era muy aficionado á las frutas, y, como es sabido, murió á consecuencia de una indigestion de melon en 1727.

El tronco del cerezo está casi enteramente hueco, y sin embargo sus ramas dan aun hoy excelentes cerezas. No se aprovechan más que para la mesa de la reina Victoria. Algunas veces la reina envia de regalo estas cerezas á algun personaje; ha hecho este obsequio con frecuencia á lord Palmerston.

Jorge IV que, como su abuelo, era muy aficionado á las cerezas, estableció una guardia cerca del cerezo. Habia de planton varios guardas con la órden de no dejar aproximar los gorriones á este árbol privilegiado, y un empleado especial cuidaba de que el público no cometiera alguna indiscrecion.

Hoy no se toman precauciones tan minuciosas, pero se cuida con mucho interés de este venerable vegetal.

Araña gigante de la isla de Java.—La isla de Java posee, como todo el continente del archipiélago indio, animales de una forma y de una variedad excepcionales, y especialmente insectos de una magnitud prodigiosa. Entre estos últimos hay arañas de proporciones extraordinarias.

En los bosques se hallan arañas que son algunas veces tan grandes como pájaros; se ocultan en los troncos huecos donde anidan enjambres de hormigas enormes, á las cuales persiguen y devoran por centenares.

Hace poco, un holandés que residia en Bantam, dando un paseo por los verdes valles de la isla, observó sobre un árbol un movimiento muy extraño en el follaje.

Una enorme araña estaba chupando la sangre de un loro pequeño que estaba en su nido. Sus largas patas cubrian el orificio del nido, y el asqueroso cuerpo del insecto, que ocupaba el centro, se hinchaba á medida que absorbia la sangre de su víctima.

La madre del loro, que acudió en este momento, se colocó sobre una de las ramas que sostenian el nido, y se agarró á una de las patas del insecto para obligarle á soltar su presa. Trabajo inútil, la pata resistia á los esfuerzos del infelíz pájaro, que lanzaba gritos lastimeros. Molestada la araña por la presion que sufria su pata, dejó su presa para arrojarse sobre su nuevo enemigo. Enlazó el cuello del loro con sus ocho patas, y se disponia á chuparle la sangre, cuando el loro, en la lucha entablada, atinó á dar un golpe con su encorvado y puntiagudo pico en el vientre de su adversario, el cual entonces, manteniéndose firmemente agarrado, cayó al suelo, arrastrando consigo al loro. La lucha duró cerca de cinco minutos. El testigo de esta curiosa escena se apresuró á aplastar la araña con la culata de su fusil.

Basilisco.—Ojos de basilisco, mirada de basilisco, está hecho un basilisco, dícese con frecuencia cuando una persona está poseida de indignacion ó furor, y lanza miradas iracundas que revelan su estado y aterran á quien se dirigen. Y qué es basilisco? Lo sabrán todos los que usan aquellas frases? Vamos á decirlo. Lleva hoy el nombre de basilisco un reptil de la familia de los iguanos, lagartos de América, que vive sobre los árboles, en los que salta de rama en rama para coger los granos y atrapar los insectos. Pero este es un animal inofensivo que nada tiene que ver con la significacion que á las frases anteriores se les da. Tienen estas por orígen el animal fabuloso de los antiguos, llamado basilisco. Este animal lanzaba por sus ojos el fuego y la muerte, y con tal violencia, que poniéndole delante un espejo, la reflexion de su propia mirada le hacia perecer. Su aliento bastaba para asfixiar; ninguna planta podia vegetar cerca de su morada, y sus despojos, colgados en el techo, preservaban el recinto de telas de araña y de nidos de golondrinas. Este mónstruo tan terrible se atemorizaba, sin embargo, con el canto matinal del gallo. Todo al decir de los antiguos autores. Si tales propiedades tenia este animalito, no es extraño que con él se compare, por ejemplo, á una mujer celosa ó envidiosa ó malvada, á una solterona indignada de su estado, ó á una comadre calumniando á sus vecinas.

MADRID.—Imp. á cargo de F. Roig, Arco de Sta. María, 39.—*Director y editor responsable*, Francisco Carvajal.

CONOCIMIENTOS DE GEOGRAFIA.

Hidrografía terrestre.

II.

AGUAS CORRIENTES.

Las aguas de los manantiales y las procedentes de la lluvia y de la fusion de las nieves forman pequeñas corrientes, más ó ménos tranquilas, más ó ménos impetuosas.

En el primer caso se deslizan por un terreno de escasa pendiente, medio perdidas de ordinario entre la yerba de los campos, y se llaman *arroyuelos* ó *arroyos*, segun la entidad del caudal que arrastran en su curso.

En el segundo, descienden de las montañas á los valles y á las llanuras por las pendientes más ó ménos rápidas y escabrosas de las quebradas, y se denominan *torrentes*.

Cuando el caudal de los torrentes se aumenta de pronto y de una manera notable por efecto de lluvias abundantes ó de rápidos y cuantiosos deshielos, adquieren aquellos en su marcha una impetuosidad y una violencia que aumentan con la distancia, y que son la causa de muchos y muy sensibles desastres.

Las lluvias producen en algunos parajes torrentes, que podremos llamar *eventuales*, puesto que desaparecen en cuanto cesa la causa á que deben su existencia.

La reunion de las aguas de varios arroyos constituye una corriente de agua más considerable, que recibe el nombre de *riachuelo*; la de varios riachuelos forma un *rio*, y la de varios rios un *rio de primer órden*, dándose de ordinario esta denominacion á las grandes corrientes que llevan al Océano ó á un lago el tributo de las tierras.

Los arroyos, los riachuelos y los rios ocupan de ordinario la parte más baja de los terrenos por donde corren. Este lecho natural, que limita lateralmente el curso de las aguas, se denomina *cáuce*, *álveo* ó *madre*, designándose su parte más baja con la palabra alemana *thalweg*, denominacion que se aplica con más propiedad á la línea longitudinal que determina la parte más baja de un valle ó de una depresion orográfica cualquiera.

Cuando por el aumento repentino del caudal de un rio se desborda este extendiéndose por las tierras vecinas, se dice que ha *salido de madre*, y su desbordamiento toma el nombre de *avenida* ó *inundacion* cuando la masa de aguas desbordada es más ó ménos considerable.

Las avenidas de algunos rios causan con frecuencia daños muy sensibles en los campos y en las poblaciones situadas en sus orillas.

Los límites laterales del cáuce de un rio se denominan *orillas* ó *márgenes* cuando son poco elevadas, y *riberas* cuando son altos y más ó ménos escabrosos.

Llámase orilla, márgen ó ribera *derecha* ó *izquierda* de un rio al límite lateral del cáuce que se encuentra á la derecha ó á la izquierda de un observador que marche por el centro del rio en el sentido de la corriente.

El punto en que los rios tienen su orígen se denomina su *nacimiento* ó sus *fuentes*.

Los rios que se reunen á otro, toman el nombre de *afluentes*, y el de *confluencia* el punto de su reunion.

De todos los rios que se reunen para formar uno solo, el que cuenta con un curso más largo recibe la denominacion de *principal*, y su nombre prevalece sobre el de todos sus afluentes, que, en buenos

principios geográficos, deben perder el suyo desde el punto en que se le reunen.

La importancia relativa de los rios se aprecia teniendo en cuenta, no solo el caudal de sus aguas, sino tambien su longitud, la superficie de sus cuencas, las circunstancias agrícolas, industriales y mercantiles del país que recorren y los beneficios que prestan como vias de trasporte.

El paraje por donde los rios de primer órden penetran en el mar ó en un lago, se llama su *desembocadura*.

El espacio triangular comprendido entre los dos brazos extremos de un rio que se reuna al Océano por más de un punto, toma el nombre de *delta*.

En los rios se consideran dos longitudes, la una tomada en línea recta desde su nacimiento hasta su desembocadura, ó hasta el punto de su confluencia cuando se trata de afluentes, y la otra teniendo en cuenta todas sus vueltas, ángulos y recodos. La primera se llama *longitud mínima* y la segunda *longitud desarrollada*.

Algunos rios se dividen durante su curso en dos brazos, que vuelven á reunirse á mayor ó menor distancia: el terreno que queda separado por este motivo del resto de las tierras bañadas por las aguas de aquellos, se denomina *isla* ó *isleta*, segun la mayor ó menor magnitud de su superficie.

Existen varios rios, algunos de ellos bastante caudalosos, que bien porque lo reducido de la pendiente del terreno no les comunica en un principio bastante fuerza de impulsion, bien porque las arenas presenten á su marcha una constante resistencia, ó bien, en fin, porque sus aguas se infiltren ó evaporen, como sucede en algunas comarcas de la Arabia y de Africa, desaparecen por completo ántes de llevar sus aguas al Océano, ó se trasforman en una laguna, en un pantano ó en un lago de reducidas dimensiones.

Hay otros, uno de ellos el Guadiana, que desaparecen por efecto de la filtracion; que recorren despues por conductos subterráneos distancias más ó ménos largas, y que se presentan de nuevo en la superficie, con mayor caudal del que ántes llevaban. Al nuevo nacimiento de estos rios se le dá el nombre de *ojos*.

Los terrenos, movibles ó inmóviles, que se acumulan lentamente en la desembocadura de algunos rios, dificultando la navegacion á su entrada en el mar, constituyen una *barra de arena*.

Existen algunos rios que, no llevando fuerza bastante de impulsion para abrirse paso á través de las aguas marinas en que van á perderse, retroceden por algunos instantes, formándose por las dos corrientes opuestas, que mútuamente se rechazan durante el creciente de la marea, remolinos más ó ménos imponentes, á que se dá el nombre de *barras de agua*. El Garona presenta, á corta distancia de su desembocadura, un ejemplo muy notable de este género de barras.

Hay otros, como les sucede al Danubio y al Amazonas, que penetran en el mar con tal fuerza, que sus aguas corren por el Océano distancias bastante considerables ántes de confundirse con las marinas.

En el principio del curso de los rios la sola pendiente del terreno obliga á las aguas á correr en proporcion al desnivel de sus cáuces; pero á medida que su caudal aumenta, la presion que las aguas ejercen las haria continuar marchando, aun cuando la pendiente fuese nula, con rapidez tanto mayor, cuanto mayor sea la masa líquida puesta en movimiento. El Amazonas, uno de los más importantes del Nuevo-Mundo, solo tiene diez piés y medio de desnivel en doscientas leguas geográficas.

De aquí el que algunos rios reciban afluentes tan caudalosos como ellos sin que su lecho se ensanche, bastando la mayor rapidez que sus aguas adquieren para dar paso á las que llegan sin aumentar de una manera sensible el nivel á que las primeras se encontraban.

Cuando un rio penetra en otro, formando con él un ángulo muy agudo y con mucha rapidez, le obliga á retroceder en su curso por algunos instantes hasta que, confundidas las aguas de entrambos, ad-

quieren estas la velocidad que á su masa corresponde.

Las aguas corrientes descienden algunas veces de repente de un terreno elevado á otro cuyo nivel es sensiblemente más bajo, formando *cascadas* cuando pertenecen á un riachuelo, á un pequeño torrente ó á un rio de mediano caudal, y *cataratas* cuando corresponden á un lago, á un torrente y á un rio muy considerable. La más notable de las cataratas conocidas es la del *Niágara*, formada por el rio San Lorenzo en la América del Norte.

En la mayor parte de los rios del mundo civilizado, se construyen obras hidráulicas con el fin de elevar sus aguas á un nivel determinado para utilizarlas como motor en alguna industria ó para destinarlas al riego de los campos. Estas obras se denominan *presas*, y *saltos* las pequeñas cascadas que en ellas se forman. Algunos geógrafos dan tambien á las cataratas el nombre de saltos.

Cuando los rios llevan un caudal regular, y sus aguas corren más ó ménos tranquilamente por un lecho desprovisto de obstáculos, pueden ser surcados por embarcaciones cuyo calado esté en relacion con la profundidad de sus cáuces; en este caso se les califica de *navegables*.

Los rios navegables son las mejores y las más económicas de las vias de trasporte, y constituyen un gran elemento de prosperidad para la agricultura, la industria y el comercio.

La ciencia y el arte pueden convertir en navegables rios que no reunan, hasta cierto grado, las condiciones naturales para serlo.

Se califican de *flotables* los rios cuyas circunstancias permiten que puedan conducirse por ellos, á flote, maderas y otros efectos ligeros.

La flotacion se verifica en el sentido de la corriente. La navegacion en este ó en ambos sentidos: en el primer caso se la califica con el epíteto de *descendente;* en el segundo con el de *ascendente* y *descendente*.

En los rios cuya navegacion es descendente se trasladan las embarcaciones á la sirga y vacías desde el punto de llegada al de salida para que vuelvan á cargar y á descender de nuevo.

El conjunto de las tierras que mandan sus aguas á un mismo rio constituyen la *cuenca* ó la *region hidrográfica* de este rio, y la reunion de las cuencas de todos los rios que desembocan en un mismo mar ó en un mismo lago, forman la cuenca ó la region hidrográfica de este mar ó de este lago.

Las cuencas de los mares y de los grandes lagos se dividen, para las aplicaciones geográficas, en *vertientes* que se califican además de *orientales*, *occidentales*, *meridionales* ó *setentrionales*, segun el punto cardinal del horizonte en que se encuentran situadas, con relacion al mar ó al lago, las cuencas de los rios que en ellos desembocan.

El límite de dos cuencas ó de dos vertientes contiguas recibe el nombre de *línea divisoria de las aguas*.

Las líneas divisorias de las aguas están formadas de ordinario por las cumbres sucesivas de una cordillera de montañas; pero existen en Rusia y en algunas otras comarcas, de escasos accidentes orográficos, rios cuyas cuencas se hallan separadas por una série de eminencias apenas perceptibles, y hasta por simples ondulaciones del terreno.

Se denomina *canal* un curso de agua cuyo lecho ha sido formado, en todo ó en su mayor parte, por la mano del hombre. Los canales toman sus aguas de los rios, de los lagos y hasta de los mares.

Cuando las aguas de un canal se destinan exclusivamente al beneficio de los campos se denomina canal de *riego;* de *navegacion* cuando por él se trasportan embarcados mercancías y productos naturales, y de *riego* y *navegacion* cuando se destinan á uno y otro objeto.

Los canales se construyen por trozos ó secciones próximamente horizontales. El desnivel del terreno por donde deben correr se salva por medio de obras de fábrica llamadas *esclusas*, en las cuales el agua superior desciende lentamente hasta ponerse al nivel de la inferior, ó se eleva esta

hasta nivelarse con aquella por medio de compuertas que detienen á voluntad el curso de una de las secciones del canal, permitiendo así que las embarcaciones puedan surcarle sin otro inconveniente que la pérdida del tiempo empleado en el paso de las esclusas.

Cuando el desnivel entre dos trozos de un canal lo exige, se construyen varias esclusas, contiguas las unas á las otras, con el fin de salvarlo gradualmente.

Aunque los canales, considerados como vias de trasporte, no son tan económicos como los rios navegables por los crecidos gastos que exige su construccion, reparacion y conservacion, prestan grandes servicios al tráfico, sobre todo en las comarcas que carecen de caminos de hierro.

El más importante de los canales existentes y proyectados hasta el dia es el que se está construyendo en el istmo de Suez para enlazar el Mediterráneo al mar Rojo, facilitando al comercio una via corta y económica entre las dos grandes secciones del Océano.

Dáse el nombre de *acequia* á un pequeño curso de agua, artificial tambien, que conduce parte del caudal de un canal ó de un rio á puntos donde no pueden llegar estos. Las acequias se destinan casi exclusivamente al riego de los campos.

Algunos geógrafos cuentan en el número de las aguas corrientes las de los *pozos artesianos*.

Los pozos artesianos, conocidos en la China desde muy antiguo, y construidos por primera vez en Europa á mediados del siglo XII, consisten en unos barrenos muy profundos practicados en terreno donde se supone que existe alguna corriente de agua subterránea. En virtud de la presion atmosférica ejercida sobre el manantial y obedeciendo á la ley física de los *tubos comunicantes*, asciende el líquido por el barreno y sale á la superficie en forma de surtidor.

Allí donde escasean mucho las lluvias y donde no es posible conducir, sin grandes sacrificios, las aguas de un canal ó de un rio para utilizarlas en el riego, los pozos artesianos son de una utilidad inapreciable.

B. Menendez.

CONOCIMIENTOS DE MEDICINA.

HIGIENE.

Instrucciones familiares (1).

DESARROLLO INTELECTUAL.

Las facultades intelectuales son, como digimos, todos aquellos actos ó potencias por medio de las que adquirimos nuestros conocimientos y los trasmitimos á los demás.

El hombre hasta la niñez tan solo tiene que satisfacer necesidades animales: su celebro no se preocupa más que de la realizacion de actos y de acciones instintivas.

Al terminar la infancia es cuando se desarrollan un nuevo género de exigencias ó de necesidades, que son las intelectuales: entre todas estas la más sobresaliente y la que más, por lo mismo, debe llamar la atencion del higienista es la necesidad de conocer, ó dicho de otro modo, el amor de lo verdadero, el amor de lo bueno y el amor de lo bello. Lo verdadero, segun Bossuet, *es lo que es;* la mentira, lo falso, *es lo que no es;* la realizacion

(1) Véase el número anterior.

de lo verdadero es lo *bueno*, y lo bueno y lo verdadero reunidos constituyen *lo bello*.

Algunos ideólogos, entre ellos Locke, han reducido á una todas las facultades intelectuales (la de sentir); pero esta idea, aunque muy exacta, no explica satisfactoriamente la diversidad de actos encomendados á la inteligencia humana. *Sentir*, es un acto de la totalidad del celebro; pero este órgano ejerce actos del todo diferentes, porque sin duda cada parte de este aparato siente á su modo, ó por mejor decir, no siente más que las impresiones que son de su dominio, de la misma manera que cada uno de los sentidos externos percibe únicamente las impresiones que le corresponden, no oyendo jamás los ojos, ni viendo los oidos, ni la lengua.

En esta idea fundamental es donde descansa el tan renombrado sistema frenológico. Gall, el fundador de la frenología, pretende que cada parte del celebro está destinada á esta ó la otra facultad, y que todas estas partes gozan de absoluta independencia.

Cada facultad está tanto más desarrollada cuanto más lo esté la parte celebral que la preside, y como estas diferencias de masa pueden apreciarse al través de los huesos del cráneo (cabeza), de ahí el que los frenólogos pretendan conocer *á priori* las predisposiciones intelectuales de cada individuo con solo la observacion de la parte exterior de la cabeza.

Digno rival de este sistema es el sistema de los fisiognomistas.

La fisiognomonía, como la frenología, quiere que nuestro exterior no sea más que la manifestacion de lo que pasa en nuestro interior; pero admitido este principio comun, disienten desde luego, y proceden de una manera completamente opuesta; la primera deduce de los efectos las causas productoras; la segunda, por el contrario, estudia las causas y predice los efectos que han de determinar.

Dadas las precedentes nociones de los dos sistemas que han pretendido conocer por la mera observacion del cuerpo las disposiciones morales é intelectuales; y toda vez que no bastan por sí, hoy por hoy, para cumplir con la excelsa mision que se proponen, y que al admitirlos sin reserva teniamos derecho á esperar, nos descartaremos de estudiarlos, entrando sin más á decir dos palabras de la direccion de la necesidad de conocer, sentimiento que abarca casi todo lo que se relaciona con las necesidades intelectuales del hombre.

La necesidad de conocer no se manifiesta, por regla general, hasta los siete ú ocho años, época en que, por lo mismo, deben empezar los niños á frecuentar las escuelas públicas. Convenientemente desarrollados sus sentidos externos en los establecimientos de párvulos, y bien dirigido por el ejemplo el instinto de imitacion, se encuentran, al terminar la infancia, en las mejores condiciones para fecundar su inteligencia.

En los primeros trabajos neutrales debe procurarse que sean muy sóbrios los niños; no se les prohibirán las diversiones que tan bien cuadran á su edad; antes por el contrario, debe permitírseles los juegos al aire libre, y las distracciones, en los ratos que no inviertan en la escuela. Obrar de otro modo seria concentrar toda la vida en la cabeza y sustraer del resto de la constitucion lo que naturalmente le corresponde; seria provocar el enflaquecimiento, la magrura, el raquitismo, la debilidad y hasta la muerte prematura.

Alternando con los trabajos intelectuales, deben los niños dedicarse al estudio del dibujo.

El instinto de imitacion muy desarrollado en la infancia, lo está bastante todavía en la niñez para que sirva el dibujo de una distraccion agradable al propio tiempo que provechosa.

De los 13 á los 14 años deben dar principio á los estudios de segunda enseñanza. A esta altura es cuando los jóvenes poseen suficiente cantidad de nociones rudimentales y algun discernimiento para iniciarse en los primeros secretos de las ciencias.

En esta edad es cuando la imaginacion toma los primeros vuelos y cuando la fan-

tasía extiende sus alas en el mundo de las ilusiones; es, pues, preciso distraer las fuerzas vitales hácia la inteligencia.

Si por condiciones sociales ó por otras causas el individuo no puede seguir estudiando, debe dedicarse á un oficio, sea el que quiera, pero en armonía siempre con su aficion y sus inclinaciones.

De los 19 á los 20 años se encuentra el hombre en disposicion de optar por una ú otra carrera; en este caso, consultará más bien sus inclinaciones naturales que las conveniencias futuras, conveniencias que, por otra parte, suelen ser problemáticas y eventuales en la inmensa mayoría de los casos. Una vez decidido, debe tener presente que, si bien el estudio usado con sobriedad es el más verdadero alimento del espíritu, puede trasformarse por el abuso en acre y deletéreo veneno que emponzoñe su carácter y destruya su organizacion.

Los síntomas con que se representa la manía del estudio son: el enflaquecimiento progresivo, la languidez funcional, el entorpecimiento de los miembros, el dolor en las articulaciones, la canicie, el insomnio, los ensueños, las alucinaciones, la tristeza y una abstraccion dominadora que tiene al sugeto en la idea fija de lo que desea aprender. Las consecuencias de este estado se reducen á contínuos trastornos de la inervacion tan frecuentemente sobreescitada; se producen la ceguera, la pérdida de la memoria, el mal de corazon (epilepsia), el delirio, la enajenacion mental, y, en circunstancias especiales, hasta la misma muerte. Todos estos resultados pueden prevenirse sujetando la necesidad de conocer en justas proporciones: para conseguirlo, el más eficaz y seguro de los recursos es el desearlo el enfermo, pudiendo coadyuvar al mismo fin los medios indirectos, como los paseos contínuos hasta que produzcan el sueño, las bebidas frescas y acídulas, las distracciones del espíritu, la sociedad, el mundo y el amor, sea ó no correspondido.

Concluida su carrera, entra el hombre en la vida responsable. Las privaciones que se ha impuesto en la infancia y en la niñez vienen á dar el fruto apetecido; los conocimientos que á expensas de mil trabajos ha conseguido, le hacen respetable en la sociedad, amado de sus hijos, querido de su familia; y en este estado de fruicion embriagadora pasa los dias hasta que la muerte, término final de la vida, viene á hacerle pagar el tributo comun á todo ser organizado.

FERNANDO BUTRON.

FILOSOFIA.

Errores y preocupaciones populares.

(Conclusion.)

Hay errores modernos y los hay tambien de antigua fecha, pero que subsisten hoy no ménos vivos. Dejemos á un lado los que conciernen á las ciencias físicas y naturales ó á la historia: interesa examinar especialmente las preocupaciones y errores que tienen relacion con el órden moral y pueden ejercer una influencia perjudicial en la práctica de la vida ó destruir los principios fundamentales de la sociedad.

Nos encontramos desde luego con muchas supersticiones. Los duendes y los aparecidos causan aun el terror de muchas gentes sencillas é ignorantes; la evocacion de los espíritus es una ridícula ma-

nía que actualmente preocupa á no pocas personas. Prescindamos de estas aberraciones y examinemos otros errores más arraigados y generales.

Era una preocupacion muy comun entre los antiguos la de que habia dias fastos y nefastos, afortunados ó desgraciados, dias y números buenos ó malos para ciertas empresas. Pues bien, esta preocupacion no solo la hemos conservado sino agravado. Reconoce aun la generalidad dias buenos y dias malos; números que tienen sobre nuestro destino una influencia mágica, cabalística, y entre estos dias y estos números hay dos nombres que ocurrirán al lector recorriendo estas líneas, el viernes y el número trece (1). Pocas personas dejan de estar sometidas al ascendiente de estas preocupaciones, y sin embargo, hay nada más pueril ni ménos fundado en razon?

Los cristianos, sin duda, tienen motivos particulares para unir al número trece una supersticion siniestra y para pensar con tristeza en el dia del viernes. Pero qué! porque una vez, una sola vez en el curso de los siglos ha sucedido que en una reunion de trece personas sentadas alrededor de una mesa para tomar una cena habia un traidor abominable, un Júdas! y porque una vez, una sola vez se ha cometido un gran crímen en viernes, se ha realizado un gran sacrificio, se ha aplicado un martirio sin ejemplo á una existencia excepcional, puede razonablemente deducirse que el número trece y el viernes han de ser siempre funestos; que siempre que trece personas se sienten á la misma mesa ha de haber una víctima destinada á la muerte; que cada vez que llega el viernes cada cual debe esperar alguna desgracia, ó por lo ménos un mal éxito en lo que emprenda? Dónde está la razon de tal creencia? Que los cristianos se conduelan en el dia del aniversario del gran sacrificio de su Salvador, es decir, el Viernes Santo; que celebren este aniversario con un recuerdo tierno y piadoso, pensando en los sufrimientos del que quiso morir por redimirles y salvarles, enhorabuena; esto es juicioso y laudable. Que por una ardiente piedad se crea una obligacion renovar este luto el viernes de cada semana, es cuestion de fé; pero atribuir á cada viernes, aparte de esta idea religiosa, una influencia funesta para nosotros y los nuestros, para nuestros intereses, negocios ó empresas, es una niñería, es una falta de sentido.

En cuanto al número trece, reflexiónese cuán ridículo es darle otro sentido del que en sí tiene por la cantidad que expresa. Alrededor de una mesa están alegremente reunidas doce personas para una fiesta de familia, por ejemplo; llega un amigo cuya presencia, si aquellas no fuesen más que diez ú once ú otro número cualquiera, regocijaria á todos; pero llega el décimotercero, los semblantes se entristecen, ya no es el bienvenido. Pues que, es un traidor? es un Júdas? Hay que declararlo así ó dejar de temblar.

Y si en tal ocasion son estas personas tan escrupulosas con el número trece, por qué no lo son para pedir á un vendedor, por ejemplo, trece cosas en vez de una docena? Cuando una persona hereda trece mil francos, cómo tiene el valor de aceptar lo que excede de doce mil? No es todo esto ridículo? Cómo se arraigan y mantienen opiniones tan poco razonables y que no resisten á la reflexion?

Cualquiera que sea la presuncion del hombre, sobre todo en la juventud, en la edad de la salud y de la fuerza, hay, sin embargo, para todo el que ha vivido un poco, horas de tristeza, de desaliento, de disgusto de sí mismo, en las cuales renunciaria de buena gana á la accion, á todo lo que exige esfuerzo, energía, en fin, al uso de su libertad. Sí! el hombre en ciertos momentos abdicaria, si pudiese, su potestad moral de ser libre. Sucede así cuando piensa en el poco bien que ha hecho ó en el mal que ha dejado hacer, ó cuando ruborizándose de su propia conducta reniega de los actos de que ha sido autor y quiere declinar su responsabilidad para echarla sobre otros. Entonces alega por

(1) En España, el dia que muchos consideran nefasto es el martes. En cuanto á la preocupacion del número trece no es tan comun como en Francia.

causa el cielo, que lo ha querido, ó la influencia de su mala estrella; se disculpa con estas palabras, sonoras pero huecas: el destino, la fatalidad! «Nadie, dice, puede librarse de su sino» como si hubiese un sino que nos impidiese hacer, cuando hay voluntad, una buena accion, dentro del límite de nuestras facultades, ó como si se pensase en el sino cuando vemos un medio de satisfacer alguna de nuestras pasiones. No se ocurre que hay sino, ni se le invoca mas que cuando hemos tenido una debilidad, y desearíamos haber obrado de otra manera.

Tambien sucede que el hombre quiere disculparse con la mala educacion que ha recibido, y de la cual, dice, no es responsable. Cierto que no es responsable, pero no está sometido á ella de tal modo que no pueda librarse: puesto que la sabe juzgar y la condena, conoce que es mala y es libre de no obrar segun los principios que ha recibido. Discúlpase asimismo con el ejemplo: dice que todo el mundo lo hace y que es preciso obrar como todo el mundo; error tambien; una sociedad de hombres no es una manada de carneros, sino la reunion de séres moralmente independientes; trabajando en la obra comun tiene cada cual su tarea y cada cual su parte de iniciativa.

Todas estas maneras de decir expresan una misma idea y no son más que disfraces ó formas diversas de un mismo error bien conocido con el nombre de fatalismo, que conduce al hombre á renunciar su propia libertad. Si el hombre es el único que tiene en la tierra el conocimiento del bien y del mal, si se le ha concedido la facultad de escoger entre uno y otro, si es un ente moral, un agente responsable, no puede serle permitido hablar del destino ni evocar influencias exteriores, cuando ha sido dueño de obrar segun su voluntad.

Para las faltas leves como para los verdaderos crímenes, que por debilidad ó por cobardía comete el hombre, quiere siempre hallar justificacion ó disculpa. Un hombre está acabado por el sufrimiento, por el dolor; ha perdido todo, fortuna, amigos, parientes; parece que no le queda nada, que no tiene nada que hacer en la tierra, que le es permitido buscar un remedio supremo á sus males. Este remedio, es la muerte voluntaria, el suicidio, y cree justificarse este acto diciendo que es un acto de valor!

Sí, sin duda, se necesita cierto valor para desafiar la muerte; pero cuando entre dos partidos se escoge el que necesita ménos energía, no hay verdadero valor: se necesita ménos para morir una sola vez que para morir mil veces soportando heróicamente, como hombre de corazon, los dolores de la vida.

Ved aquí sobre este propósito algunas palabras de Juan Jacobo Rousseau, dirigidas á un jóven que por una pena de amor, como frecuentemente sucede, ha pensado en el suicidio. «Jóven insensato, exclama Rousseau, si queda en tu corazon el menor sentimiento de virtud, ven y te enseñaré á amar la vida. Cada vez que te ocurra abandonarla dí para tí mismo: *Haga yo aun antes de morir una buena accion!*... En seguida ve á buscar algun indigente para socorrerle, algun infortunado para consolarle, algun oprimido para defenderle. Si esta consideracion te detiene un dia, te detendrá al siguiente, y al otro, y toda la vida. Si no te detiene, muere, eres un malvado.»

El suicidio, en efecto, puede decirse que es un robo á la familia, á la pátria, á la humanidad, á quien el hombre se debe, y un acto por el cual el hombre se sustrae á todos sus deberes no puede justificarse y mucho ménos elogiarse.

La preocupacion que le escusa debe figurar entre los errores que no perjudican solamente á quien los comete, sino que tienen consecuencias funestas para los demás.

Los errores perjudiciales al prójimo tienen por causa principal nuestro amor propio ó nuestro egoismo bajo la forma bien conocida del orgullo. No hablo del orgullo del hombre en general, que se cree el dueño y jefe de la creacion entera y que á título de tal se permite tantas ilusiones impías; hablo del orgullo de raza que ha hecho correr rios de sangre por la

conquista ó por la persecucion; me refiero á este otro orgullo, porque tal es la que pudiéramos llamar preocupacion contra las razas de color, por cuya causa algunas personas creen aun que puede justificarse la esclavitud de los negros.

El orgullo es tambien el que alimenta las preocupaciones de nacionalidad, reservando para la nacion á que se pertenece todas las virtudes, todas las cualidades, todos los triunfos y glorias, asi en el pasado como en el porvenir, y negando todo á los paises extranjeros, como si el verdadero patriotismo, virtud de las almas bien nacidas, consistiese en ser ciegos respecto de nosotros é injustos para los demás.

Las preocupaciones de casta mantienen en la India la de los infelices párias. Son la escoria de la nacion, objeto de desprecio y de disgusto para todo el mundo; séres degradados que por la condicion á que se les relega injustamente y por una crueldad abominable concluyen por aceptar su situacion y degradarse cada vez más en lugar de entrar, como todos los miembros de las naciones civilizadas, en la gran corriente del progreso universal.

La servidumbre que durante tanto tiempo ha existido en Europa recuerda la antigua exclavitud de la que es una forma más suave. Los siervos, en la edad media, eran los vencidos de la víspera que se convertian en súbditos y vasallos de un bárbaro vencedor, sometidos á mil vejaciones.

Felizmente vá desapareciendo hasta el último resto de esta odiosa desigualdad, y en la mayor parte de las naciones civilizadas todos los hombres son iguales ante la ley como ante Dios. Solamente, como hay diferencia entre los dones naturales, como hay diferencia en el mérito real de cada individuo, en los derechos adquiridos, en la produccion de su trabajo; como se halla colocado en circunstancias más ó ménos favorables y sometido á accidentes de toda especie que destruyen sus previsiones, resulta de todo y resultará siempre que hay diferencias y desigualdades de fortuna, de condicion y de posicion social. Estas desigualdades, por lo demás, no son fijas é inmutables; no tienen nada de comun con las castas inmobles é invariables del Oriente, del Egipto y de la India; son diferencias más ó ménos acentuadas, siempre variables y que pueden repararse, el pobre de hoy, pudiendo ser el rico de mañana, del mismo modo que por reveses imprevistos el rico de la víspera puede caer al dia siguiente en la pobreza.

Sin embargo, por variables que sean estas diferencias y estas desigualdades, sucede con frecuencia que el hombre se habitúa, y razonando como si debiesen durar siempre cae en los más lamentables errores.

Los que están, por ejemplo, colocados en lo alto de la escala de la fortuna y de los honores, se enorgullecen con sus ventajas accidentales, y su vanidad les conduce á veces á despreciar á los que tienen que trabajar para vivir; estos últimos, por su parte, olvidando lo que puede la energía inteligente del hombre en una sociedad bien organizada, desesperan á veces demasiado pronto de su condicion, indignándose á la vez de su inferioridad y de la felicidad de los que juzgan más favorecidos. Error! error profundo! Los elementos esenciales de la felicidad de un sér tal como el hombre, así como los títulos de su grandeza moral, la virtud, el heroismo, la tranquilidad de la conciencia, son comunes á todos los estados, á todas las condiciones. «La virtud, decia Platon, la virtud no tiene dueño; pertenece á quien la honra, es de quien la busca!» Por consiguiente, la verdadera grandeza, como la verdadera felicidad, no está á la merced de los sucesos exteriores, ni se halla donde nuestra imaginacion extraviada quiere colocarla.

La vanidad ofendida y algo de brutalidad,—preciso es decirlo,—han dado orígen y mantenido en nuestras sociedades modernas la gran preocupacion de los casos de honor, preocupacion tan arraigada en otro tiempo, que ha dado lugar al proverbio: «Un bofeton vale una estocada.» Gracias al buen sentido público, el duelo, esta sangrienta locura en que la necedad y el ridículo disputan con lo odioso, tiende

á desaparecer y desaparecerá bien pronto de nuestras costumbres. Ojalá pudiese decir otro tanto del más terrible azote de los pueblos, de la guerra, que tan frecuentemente es promovida por un falso punto de honor! . . . .

Y cuáles son los medios para destruir tantos y tan funestos errores? Consisten únicamente en combatir con energía nuestra ignorancia y nuestras pasiones. Podrá vencer su propia ignorancia aquel que empiece por reconocerla; habrá destruido así la peor de las ignorancias, la que se ignora á sí misma. Saber que no se sabe, decia Sócrates, es el principio de la sabiduría. El que sabe que no sabe está prevenido, en general, contra toda opinion temeraria, y se siente estimulado á buscar detenidamente la verdad.

En cuanto á nuestras pasiones, en interés de la verdad y de nuestra inteligencia, así como en interés de nuestro corazon y de nuestro sér entero, debemos tambien combatirlas y dominarlas, sino para estirparlas, porque no es posible, para arreglarlas y reducirlas á lo que deben ser segun las leyes de la naturaleza y los planes de la Providencia.

CONOCIMIENTOS DE QUIMICA.

EL FÓSFORO.

Se daba en otro tiempo el nombre de *fósforo*, voz derivada de dos palabras griegas que significan *llevo luz*, á todos los cuerpos dotados de la propiedad de lucir en la oscuridad. Este nombre designa en la actualidad un cuerpo simple, sumamente inflamable, luminoso en la oscuridad, de olor y sabor parecidos al del ajo.

Este cuerpo se descubrió en 1677 por un negociante de Hamburgo llamado Brandt. Los detalles del descubrimiento son muy curiosos y agradará á nuestros lectores conocerlos.

Brandt se habia dedicado á la alquimia, como tantos otros en aquel tiempo, para restablecer su fortuna, descubriendo la *piedra filosofal*, es decir, un procedimiento químico para hacer oro. Buscaba este tesoro en los orines, segun un raciocinio absurdo, entonces en moda entre los alquimistas, á saber: «La piedra filosofal forma parte de las cosas que existen; la orina es un mundo en pequeño (microcosme) que contiene pequeñas cantidades de todo lo que existe; luego en este cuerpo debe hallarse la piedra filosofal.» Destilando el resíduo de la evaporacion de la orina, Brandt obtuvo un cuerpo luminoso en la oscuridad, y creyó que seria la famosa piedra; pero pronto se convenció de que dicho cuerpo no operaba la *trasmutacion* de los metales ordinarios ó *viles* en metales preciosos ó *nobles*. Kunckel y Krafft, habiendo oido hablar del descubrimiento del alquimista de Hamburgo, se asociaron para comprarle el secreto, pero Krafft tomó la delantera, trató separadamente con Brandt y le obtuvo por doscientos reichsthalers (unos cuatro mil reales), vendiéndole á su vez, en detalle, en Holanda y en Inglaterra. Kunckel, indignado de la traicion de su asociado, resolvió buscar por sí mismo la preparacion del fósforo. No sabia de este maravilloso cuerpo sino que Brandt lo habia descubierto trabajando con los orines; sometió, pues, esta materia á todos los tratamientos imaginables, y al cabo de dos años consiguió obtener el fósforo. Este descubrimiento le inspiró tal entusiasmo por los productos extraidos de la orina, que con frecuencia decia: «Si se cono-

ciese el valor de este líquido daria pena el ver perderse una gota.»

La preparacion del fósforo por los procedimientos de Brandt y de Kunckel era muy repugnante, y además, muy difícil de verificar. Era preciso tambien evaporar una enorme cantidad de orines para obtener una muy mínima del nuevo cuerpo.

En 1769, dos químicos suecos descubrieron que existia el fósforo en los huesos de los animales, y dieron un procedimiento que no se ha hecho despues más que modificar ligeramente, con el cual se obtiene el fósforo en gran cantidad.

El procedimiento es el siguiente: Se queman los huesos á fin de carbonizar las partes orgánicas (gelatina) para no obrar despues más que sobre la parte térrea (fosfato y carbonato de cal). Se reducen á polvo muy fino, al cual se añade agua de modo que forme una papilla muy clara; se echa despues, poco á poco, casi tanto ácido sulfúrico como polvos de hueso haya y se agita la mezcla. Se obtiene de este modo una papilla espesa, despues de una efervescencia considerable, debida al desprendimiento de ácido carbónico. Se lava luego la masa con agua hirviendo y se obtiene en filtros el sulfato de cal. Se evapora este líquido, y el resíduo que se obtiene, mezclado con carbon y fuertemente calentado en aparatos particulares, dá vapores de fósforo que se condensan para hacer pasar esta sustancia al estado líquido y despues al estado sólido.

No nos detenemos en exponer con todos los detalles la forma de los aparatos para obtener el desprendimiento de los vapores, su condensacion, etc., así como muchas precauciones que deben tomarse para la preparacion; basta con las anteriores indicaciones para la ligera instruccion que pretendemos se obtenga con la lectura de estas líneas.

El fósforo libre existe en el cerebro de los mamíferos y especialmente en el del hombre; en la albúmina y en la fibrina de la sangre; en las lechecillas de las carpas, arenques, etc. En estado de combinacion con el amoniaco ó con la cal se encuentra en la orina, en los huesos, etc.; tambien existe en algunos minerales.

El fósforo puro es un cuerpo trasparente, sin color, blando como la cera; es más pesado que el agua; se funde muy fácilmente. El fósforo debe manejarse con muchas precauciones; el calor de la mano, el más ligero roce bastan para inflamarle, y las quemaduras que causa son muy crueles. Se le debe conservar y manejar en el agua, en cuyo líquido es insoluble.

La propiedad que posee el fósforo de inflamarse por el rozamiento ha hecho que se emplee en la fabricacion de los *fósforos*, operacion de la industria que acaso será objeto de otro artículo.

F. Cano.

CONOCIMIENTOS DE HISTORIA NATURAL.

EL CAMELLO.

Buffon ha dicho: «El oro y la seda no son las verdaderas riquezas del Oriente: el camello es el tesoro del Asia.» Y estas palabras son muy exactas. El camello, en las comarcas en que se multiplica, proporciona á los habitantes una multitud de productos; les alimenta con la leche, más abundante que la de la vaca, y con la carne, que en los camellos jóvenes es muy buena; les viste con su pelo, más largo y suave en algunas razas que nuestras más estimadas lanas; los habitantes emplean

el estiércol de este animal para cama de los animales, y como combustible para preparar sus alimentos; sacan de su excremento la sal amoniaco; le emplean como bestia de carga, y principalmente para hacer trasportes y viajes en el desierto. Especialmente como bestia de carga, el camello es de una grande utilidad á su propietario. Este animal solamente ha podido hacer habitables las áridas comarcas en que el árabe ha encontrado siempre un asilo para su salvaje independencia; solo por él se han podido relacionar con el comercio pueblos separados por océanos de arena; así que los orientales, en su lenguaje figurado, le llaman *el navío del desierto*. Debe este animal sus ventajas á dos circunstancias particulares: la conformacion de sus piés y la extraordinaria sobriedad á que se le acostumbra.

La sobriedad del camello es en efecto notable, pero debe decirse que en gran parte es una cualidad adquirida, no natural, y bajo este aspecto, los camellos criados para vivir en los desiertos de la Arabia y del Africa son muy superiores á los que habitan comarcas más favorecidas por la naturaleza. Los criadores les adiestran desde pequeños: cuando el crecimiento del animal ha terminado, empiezan á arreglar la cantidad y las horas de sus alimentos, disminuyendo aquella gradualmente y aumentando el intérvalo entre una y otra comida: se les acostumbra principalmente á pasar sin beber, y con esta educacion se logra que puedan soportar una abstinencia que es verdaderamente admirable y difícil de comprender. Se sabe, en efecto, de una manera positiva, que un camello cargado con ochocientas ó más libras, caminando diez leguas por dia bajo un sol abrasador, no toma por todo alimento más que un puñado de grano, algunos dátiles ó una pequeña pelota de maiz, y en cuanto á líquidos, pasa con frecuencia ocho ó diez dias sin beber. Al cabo de este tiempo, si pasa á las inmediaciones de algun manantial lo conoce y descubre aun cuando esté distante dos kilómetros, y corre á saciarse para apagar la sed pasada y prepararse para la que ha de pasar.

Cuentan algunos viajeros que los camellos de las caravanas, cuando llegan á un abrevadero, despues de haber atravesado durante mucho tiempo un gran desierto y haberse puesto en un estado de demacracion extrema, cambian rápidamente de aspecto adquiriendo una gordura general despues de satisfacer su sed, hasta el punto de ponerse desconocidos. Esta extension de todo el sistema celular no puede ser producida sino por una absorcion inmediata del agua que llega al estómago y se propaga á todo el organismo.

Los camellos no hacen solamente provision de agua en los momentos de abundancia; han recibido tambien el don de reservar una cierta cantidad de alimentos sólidos que encuentra el organismo cuando la necesidad se hace sentir. Las lupias grasosas dorsales parece que hacen este papel importante: cuando el camello está privado por algun tiempo de su racion ordinaria, estas eminencias disminuyen, y despues de un largo y penoso viaje no se encuentra en su lugar más que una especie de bolsas formadas por la piel, que cuelgan á lo largo del lomo, además de enflaquecer al mismo tiempo todo el cuerpo y disminuir rápidamente sus fuerzas. Para que estos animales puedan servir bien, es preciso que tengan un cierto grado de gordura; los mercaderes que hacen el viaje de Berbería á la Etiopía parten con camellos bien gordos y capaces de gran carga; á su vuelta estos mismos animales están excesivamente enflaquecidos y débiles. Los mercaderes los venden entonces á bajo precio á los árabes, que se encargan de engordarlos y hacer que adquieran nuevamente su vigor.

No es empleando la fuerza como parece que estos animales se han sometido al hombre: á pesar de la costumbre que tienen de obedecer, la violencia les irrita, y si se emplea con ellos malos tratamientos no tardan en vengarse; sus dientes caninos, largos y cortantes, son las poderosas armas de que se sirven. Una gran disposicion á la confianza por su parte y mucha

suavidad de parte del hombre, han podido hacer que este animal se acostumbre poco á poco y adquiera la docilidad pasiva que tiene.

Las crias, que nacen con los ojos abiertos, maman cerca de un año; pero cuando se quiere obtener animales vigorosos, se les deja mamar y pastar libremente hasta la edad de cuatro años; en esta época se empieza á cargarles y hacerles trabajar. De otro modo hay exposicion de bastardear la especie, y este resultado se manifiesta actualmente en las posesiones de los ingleses en la India, donde se emplean muchos camellos y se les hace trabajar muy pronto. Su entero desarrollo no tiene lugar hasta los siete años, y la duracion de su vida es de cuarenta á cincuenta años.

Las callosidades que se observan en los adultos en las muñecas, en las rodillas y en el esternon, no se desarrollan sino con la edad; en los camellos recien nacidos no se nota la menor señal; pero como estos animales se echan naturalmente sobre las partes en que nacen estas callosidades, se les presentan pronto. No debe creerse que se le enseña al camello á echarse así para cargarle más cómodamente; lo probable es que el hombre se haya aprovechado de esta cualidad natural y haya enseñado al animal únicamente á echarse cuando se lo ordena.

Los camellos pertenecen al antiguo continente y se encuentran principalmente en Asia y en Africa en una zona de trescientas á cuatrocientas leguas de ancho, que se extiende desde la Berbería á la China: hácia el Sud, parece que estos animales temen la zona tórrida y se detienen donde se empieza á encontrar el elefante.

De las dos especies admitidas en este género de animales, la una parece que prefiere los climas templados, la otra habita con preferencia los países cálidos. Por lo demás, la pátria primitiva de estos rumiantes, como la del perro y del caballo, nos es desconocida. Se comprende que estos animales, completamente domesticados, deben haber modificado profundamente su especie; así es que existen un gran número de razas que varían de talla, de proporciones y de pelo. Los camellos del Turquestan tienen, segun se asegura, dos metros y medio de altura hasta la cruz, y en China se hallan algunos en que la altura no excede de la del asno.

Buffon, fundándose en que todas las razas pueden cruzarse y dar orígen á productos fecundos, no admite más que una sola especie, y considera la produccion de la bolsa ó de las dos bolsas del mismo modo que sus callosidades como marcas de su domesticidad. Pero la opinion de Buffon no es la que generalmente se sigue, y se admite con Lineo que hay dos especies en este género; el camello propiamente dicho, ó de dos bolsas, y el dromedario ó camello de una.

CONOCIMIENTOS VARIOS.

Sueño invernal de los animales.

No se ha podido todavía dar una solucion satisfactoria sobre las causas que determinan el enfriamiento y estado de entorpecimiento á los cuales están entregados, durante un tiempo más ó ménos considerable, los animales invernantes. No pudiendo el frio influir por sí solo en este fenómeno, se cree que la inmovilidad voluntaria, la ausencia de la luz y del ruido contribuyen á él poderosamente, pero estas no son más que conjeturas. Hunter hace intervenir la falta de alimento en el estado de invernacion, y otros autores á la carencia de oxíge-

no, lo cual no explica el fenómeno de una manera más clara; solamente se desprende de aquí un principio; y es, que la vida se conserva allí en condiciones diferentes de las definidas por las leyes fisiológicas de la ciencia del hombre.

Créese haber notado que, aunque la temperatura de los animales que sufren el sueño invernal siga la de la atmósfera, permaneciendo solamente más elevada en unos cuatro ó cinco grados centígrados, no pueden sin embargo continuar viviendo cuando esta temperatura desciende á 0°, ó próxima á este término; pero es preciso entonces que el frio atmosférico sea por lo ménos de 10 á 12°, y aun esta circunstancia no determina la muerte sino en un cierto número de animales.

Los reptiles, aun los más irascibles, caen en la soñolencia luego que el frio se deja sentir. Los cocodrilos de la Luisiana y de la Carolina experimentan, se dice, una letargia tal, que se puede llegar á cortarlos en pedazos sin despertarlos. Algunos pueden, además, soportar sin peligro un grado de frio tan intenso, que se han visto salamandras acuáticas, incrustadas en el hielo, dar señales de vida á medida que este hielo se iba fundiendo. Las ranas y sapos, helados hasta el punto que sus miembros se hacen quebradizos, recobran asimismo la vida en la época del deshielo.

El salmon, en Groenlandia, inverna entre el limo ó lodo; los sollos, en los mares y golfos, donde se les encuentra reunidos en considerable número y sumergidos en la más completa letargia. Las sanguijuelas, las náyadas y las lombrices se sepultan en el fango de sus charcos ó se hunden profundamente en la tierra.

En los insectos, algunas especies, sea en el estado de larva ó en el de gusano perfecto, se entumecen aun en la época de una nutricion abundante. Las abejas experimentan este estado, pero un gran número de ellas perece durante las heladas. Las hormigas y las arañas terrícolas se hunden tanto más en el terreno cuanto más intensos son los primeros frios. Las crisálidas, ya sea que se hundan en la tierra, ya que se encuentren envueltas en un pelote sedoso y espeso, viven, hasta el momento de su trasformacion, en un completo entorpecimiento.

Entre las aves, el petrel diablillo de la Guadalupe, el albatros de los trópicos, el cormoran del Cabo, etc., son ejemplos del sueño invernal.

Un autor dice haber hecho constar por observaciones directas, que las golondrinas pasan el invierno en un estado de asfixia en el fondo de las lagunas y pantanos. Klein y Lineo han dado la autoridad de sus nombres á este fenómeno, y el mismo Cuvier dice lo siguiente hablando de la golondrina de las playas: «Parece cierto que se entumece durante el invierno, y tambien que pasa este estado en el fondo de las aguas de las lagunas.» Fabricio, en su viaje por Noruega, afirma haber visto retirar del agua, por unos pescadores, enormes cantidades de golondrinas.

El oso, la marmota, el murciélago, el erizo, el liron, la musaraña, la gerbasia del Canadá, el topo, el puerco-espin, el castor, el puerco de Indias, etc., ofrecen el fenómeno de la invernacion; todos se retiran en la época correspondiente á los sitios más recónditos y oscuros de sus habitaciones; pero la ardilla, el castor y otros hacen provisiones porque suelen tener desvelos pasajeros.

El oso de Europa se duerme en los inviernos rigurosos; el del mar Glacial no experimenta su entorpecimiento más que en los meses de Enero y Febrero.

Algunos naturalistas creen que los animales cuyo sueño es contínuo, viven de la absorcion de la grasa que se ha acumulado particularmente en el omento ó redaño. Nada justifica esta opinion.

La accion nutritiva está de tal modo debilitada en estos animales, que desde luego el adelgazamiento provenente de su largo sueño es muy poco considerable; además, en la letargia del hombre no se advierte nada que indique un hecho análogo.

El entorpecimiento ó estado de letargia se manifiesta asimismo durante el verano en ciertos animales; en este caso es una pesadez *estival*. Las gerbasias del Africa austral pasan los tres meses de los grandes calores en un sueño letárgico.

«Algunas veces, dice Mr. Humboldt, si se dá crédito á los relatos de los indígenas del Africa meridional, se vé, á las orillas de las lagunas, la arcilla ó tierra húmeda levantarse en forma de terron; despues se oye un ruido violento semejante al de la explosion de pequeños volcanes cenagosos; la tierra levantada es lanzada en el aire. Aquel á quien el fenómeno es conocido huye luego que se anuncia, porque una monstruosa serpiente acuática, ó un cocodrilo, sale de su tumba á las primeras lluvias que caen, y se despierta de su muerte aparente. Las extremas sequedades producen en los animales y en las plantas los mismos fenómenos que la ausencia del calor.

Durante la sequedad, varias plantas de la

zona tórrida se despojan de sus hojas; los cocodrilos y otros anfibios, las boas, por ejemplo, se ocultan entre la arcilla y permanecen allí muertas en apariencia, lo mismo que en las comarcas del Norte el frio las entumece durante el invierno.»

Cuando las aguas pluviales llenan algun barranco ó fosa, se ven aparecer en él inmediatamente un número considerable de insectos que se habian adormecido en esta fosa por efecto de su sequedad.

CRÓNICA.

Calefaccion con petróleo.—La calefaccion de las máquinas por medio de la combustion del aceite de petróleo, que se viene ensayando en América é Inglaterra desde hace algun tiempo sin éxito satisfactorio, ha tenido en Francia recientemente una aplicacion con excelentes resultados. El 3 del actual mes de Setiembre el emperador se ha trasladado de la estacion de Chalons al campo de maniobras, distante 28 kilómetros, en un tren conducido por una locomotora calentada por la combustion del aceite de petróleo. Con igual buen éxito se aplicó en el mes de Junio pasado al movimiento de un barco de vapor que tambien montó el emperador. El problema se reduce á la produccion de vapor quemando sobre una placa de ladrillos el aceite que cae de un conducto terminado por una llave, con la que se regula la cantidad de líquido y la fuerza del vapor. Dirigido este convenientemente por la tubería de la caldera produce la calefaccion y demás efectos subsiguientes y análogos á los que se obtienen con los combustibles hasta ahora empleados.

Abuso del tabaco.—Desde hace algun tiempo se viene agitando en varios países, y especialmente en Francia, la importante cuestion de los males que causa al individuo y á la sociedad misma el abuso del tabaco. Nuestros lectores habrán tenido ocasion de ver más de una vez diversos escritos en que se examinan los inconvenientes del tabaco, tratando el asunto así bajo el punto de vista higiénico como económico y aun moral. En la vecina Francia un gran número de personas animadas del más laudable deseo han concebido el proyecto de una institucion de temperancia como otras análogas hay ya establecidas en varias capitales de Europa con diversos objetos; en Inglaterra, por ejemplo, contra el abuso de las bebidas. Han fundado, pues, una *Asociacion francesa contra el abuso del tabaco*, cuyo objeto se resume en el primer artículo de los estatutos que dice así: «Se funda en París una asociacion francesa con el objeto de ilustrar á los pueblos sobre los inconvenientes y peligros que resultan del abuso del tabaco.» Toda persona, sin distincion de sexo, edad, residencia ó nacionalidad, puede formar parte de la asociacion. Esta base de los estatutos conviene que sea conocida para que todas las personas que consideren útil el objeto que aquella se propone puedan contribuir á su más ámplia realizacion.

Fabricacion de fósforos.—Para hacer imposibles los envenenamientos debidos á la negligencia, y los incendios determinados por el frotamiento del fósforo contra un cuerpo duro cualquiera, basta simplemente invertir el órden de las preparaciones que se hacen sufrir á las cerillas; esto es, que las cabezas se introducirán desde luego en el fósforo y despues en el azufre: siendo este último cuerpo insoluble en el agua, y no fundiéndose sino á 110°, impedirá que se disuelva el fósforo en el líquido en el cual las cerillas pudieran caer; por otra parte el frotamiento algo considerable que deberá hacerse experimentar á la cerilla para separar la capa de azufre, con el objeto de obtener el fuego, será una garantía segura contra los in-

cendios que resultan con tanta frecuencia del contacto de las cerillas con otros cuerpos duros.

Este método de preparacion tan sencillo, debido al fabricante francés Gaillard, produce muy buenos resultados.

CABLES SUBMARINOS.—Inglaterra está enlazada con Irlanda por cuatro líneas submarinas. Las dos primeras parten de Estanraer, aldea escocesa á 20 kilómetros de Wigton, en la bahía de Loch-Rian, para terminar una en Carrich-Fergus, en Irlanda, sobre la bahía de este nombre, en el condado de Autrim; la otra termina en Belfast, la gran ciudad manufacturera del Ulster. La tercera línea vá desde la pequeña ciudad de Holy-Head, en el país de Galles, á Dublin; la cuarta de Haverdfor-West, ciudad del condado de Pemvroke, en el Vest-Cleddan, á Wexford, capital del condado de este nombre en Irlanda.

En el mar de Irlanda la isla de Man está enlazada con Whiteaven.

En el Océano las islas anglo-normandas de Jersey, Guernesey y Auriny están enlazadas por dos cables.

En el mar del Norte, el pequeño puerto de Cromer, cerca de Norwich, es cabeza de línea para dos cables: el Sleswig y el de Emden, en Hannover, en el golfo Dollart.

Dos cables enlazan á Inglaterra con Holanda y terminan en Harlem, partiendo el uno de Lowestoft y el otro de Yoxford.

Inglaterra se comunica con Dinamarca por otra línea, y con la Bélgica por el cable de Ostende á Douvres.

Dinamarca, por su parte, se enlaza con las islas de Leeland y de Fionia al continente.

La Suecia comunica con la Prusia por un cable, que parte de Trelleborg por los puntos de Dalmohus y Cristianstad, antigua provincia de Scania, para terminar en las cercanías de Stralsund en Pomerania.

En el Mediterráneo un cable enlaza las Baleares con España, de Barcelona á las islas de Mallorca, Menorca (Mahon) é Ibiza.

El cable de Piombino enlaza la isla de Elba con Italia.

El cable de Sicilia se ha prolongado hasta Malta, Trípoli, Beughazy y Alejandría.

Se prepara la union entre el Oriente y el Occidente por medio de la gran via de las Indias y de la China.

Dos cables unen á Europa con Asia por el Bósforo y los Dardanelos.

Francia se comunica por el Océano con Inglaterra por tres cables, de Boulogne á Falstkone, de Calais á Douvres y de Dieppe á Newhaven; y en Bretaña existe otro pequeño cable que enlaza á Contances con la isla de Jersey.

En el Mediterráneo, Francia no ha llegado aun á enlazarse con la Argelia; pero el nuevo cable que vá á partir de Niza, para atravesar la Córcega y terminar en la Calle, se instalará dentro de breve tiempo.

EL CLOROFORMO Y LAS ABEJAS.—Se acaba de emplear en Inglaterra un nuevo medio para sacar la miel de las colmenas. Se reduce á cloroformizar las abejas. Se coloca cerca de la colmena una tabla cubierta con una tela gruesa: se pone en medio de la tabla un plato que contiene el cloroformo en cantidad proporcionada al tamaño de la colmena—la cuarta parte de una onza para las mayores—y se cubre el plato cuidadosamente con una tela metálica para impedir el contacto inmediato de las abejas con el cloroformo. Despues se levanta la colmena de la tabla donde está colocada y se pone sobre el cloroformo; en ménos de veinte minutos las abejas duermen con un sueño profundo y no queda una sobre los panales; cubren toda la tabla. Se saca la miel, se retira el cloroformo, se vuelve á colocar la colmena en la tabla, y las abejas, al despertarse, se apresuran á colocarse en su morada.

MADRID.—Imp. á cargo de F. Roig, Arco de Sta. María, 39.—*Director y editor responsable*, FRANCISCO CARVAJAL.

CONOCIMIENTOS DE FISICA.

LA ELECTRICIDAD.

El siglo XIX, comunmente llamado del *vapor*, con igual ó mayor motivo pudiera denominarse de la *electricidad*: de la electricidad, silenciosa, dócil y rauda mensajera, en cuyas alas vuela el pensamiento humano, é instantáneamente casi se trasmite de un confin á otro de la tierra; foco de luz vivísima y especie de sol en miniatura, cuyos rayos penetran la densa bruma de la costa, y á muchas leguas de distancia advierten al extraviado é indeciso navegante los escollos y peligros que le rodean y en los cuales puede fracasar y perecer; agente industrial eficacísimo en el desempeño de muy delicadas operaciones y preparacion de maravillosos artefactos; instrumento de investigacion y análisis precioso, por ejercitadas manos empleado, y con sábio discernimiento dirigido; recurso terapéutico supremo á que en dolencias desesperadas y desesperadoras se apela, administrado con prudencia suma, como único medio, sino de curacion, de consuelo y transitorio alivio; fuerza misteriosa, en fin, que agita y trasforma á todos los cuerpos; que por do quiera parece, circula y bulle; ignorada ó desconocida ayer; á la que mil extravagantes efectos, sin contar los otros mil no ménos extraordinarios que realmente produce, se atribuyen hoy; y de la cual no hay prodigio mecánico, ni proyecto alguno científico, por fantástico y absurdo sea, cuya realizacion no se aguarde confiadamente en lo porvenir.

El físico, en efecto, que pretende elevarse hasta la region de las nubes, y volar como vuelan las águilas, ó sepultarse bajo las encrespadas olas del mar y dejar estupefactos y atónitos á los peces; el químico que, acariciando en su mente las antiguas creencias alquimistas, sueña en la trasmutacion de los metales y aspira á descubrir el *substractum* ó esencia de la materia, y á definir el *quid divinum* de la composicion y estructura íntima de los cuerpos; y el médico entusiasta ó visionario que á toda costa quiere sorprender el secreto de la vida, devolver la vista á los ciegos, el oido á los sordos, la actividad perdida al paralítico, y la existencia completa á un cadáver, para no pasar plaza de locos, háblannos de las propiedades ya conocidas de la electricidad, y de las que, sumidas todavía en los abismos sin fondo de la ignorancia humana, yacen sin duda; y en la electricidad esperan hallar los recursos inmensos que necesitan para realizar sus proyectos, si racionales y plausibles hasta cierto límite ó punto, muy poco remoto, insensatos y ridículos, nos parece, considerados en general, ó en toda su extension y amplitud, y en sus múltiples é incomprensibles detalles.

Pero ¿qué es *esto* llamado *electricidad*? ¿*Esto* de que todo el mundo habla, como si fuera la cosa más vulgar y conocida, bajo cuya accion é influencia vivimos, que como el aire y la luz ansiosamente aspiramos, productor de tantas maravillas, nuevo y poderoso vínculo social, y de que tantos y tan sorprendentes efectos se esperan y vaticinan de contínuo? ¡Qué es la electricidad!

Franca y lealmente hablando, lector, no lo sé; ni sospecho siquiera lo que sea; ni abrigo confianza de saberlo nunca. Ello es *algo*, como el calor y la luz; *algo*, creo, distinto de la materia tangible y ponderable; *algo* más sutil que el flúido aéreo ó gaseoso, ménos denso y grosero; *algo* como etéreo y de un órden superior, emanacion inmediata de la divinidad y soplo celeste que vivifica el mundo y le preser-

va, de consuno con otros *algos* muy parecidos, de volver al estado de cáos. ¡Qué es la electricidad!

Repito que no lo sé. Si se me preguntase lo que *no* es, acaso me aventuraria á decirlo, no sin riesgo tambien de equivocarme y desvariar; pero á la pregunta afirmativa, que vale tanto como cualquiera de estas otras: por qué los cuerpos caen hácia el centro de la tierra; por qué sus partecillas gravitan unas hácia otras, y se atraen, y con estrecho abrazo se adhieren, como impelidas por un recíproco é irresistible amor; ó por qué muchas veces se agrupan en un órden y con una simetría sorprendentes por su belleza y constancia; ingénuamente confieso que no sé qué contestar, á no repetir, con ligeras variantes, la respuesta de aquel á quien se preguntaba por qué el ópio provoca ó induce á dormir, y enfáticamente decia: *quia habet virtutem dormitivam.*

Y, á pesar de no saberlo, y por consiguiente, de no poder decir *qué es la electricidad*, si un flúido independiente de la materia ordinaria, ó una propiedad inherente á esta; si un *algo* impalpable como el aire, millares de veces enrarecido, ó un simple movimiento ó vibracion de otro *algo* no ménos misterioso, llamado *éter*, en el que se supone flota el universo material como bajel ó escuadra numerosa y dispersa de bajeles en medio de un océano sin limites; á pesar de mi ignorancia completa en este punto, pretendo, lector, hablarte de la electricidad.

¿Qué te diré que pueda interesarte y merezca cautivar, por breves momentos siquiera, tu atencion y excitar con provecho tu noble curiosidad de saber?

Lo que los libros dicen simplemente, aunque muy compendiado y en los términos más claros y sencillos que me fueren ocurriendo. A exponerte aspiro cuáles son los signos característicos y principales efectos de la electricidad; y cómo esta fuerza se engendra ó produce, acumula, propaga y obra, ora expontáneamente, ora obediente á la voluntad y conforme á los deseos y planes del hombre. ¿Conseguiré realizar mis buenos propósitos? Mucho lo dudo. Pero si tú, lector, me prestas tanta atencion como cuidado y esmero he de emplear yo en tratar de complacerte, acaso no perdamos el tiempo por completo, ni tú leyendo, con ánimo de aprender algo, lo que yo escribiere, ni yo, que de maestro la echo, estudiando mucho para poderte enseñar muy poco y cooperar de este modo, segun la medida de mis fuerzas, á realizar el generoso pensamiento que á la creacion de Los Conocimientos útiles ha presidido.

II.

Así como el calor y la luz brotan ó surgen del seno de la materia ordinaria frotando violentamente uno contra otro dos cuerpos distintos, el eslabon contra el pedernal, el eje de una rueda contra el muñon ó abrazadera donde gira, el fósforo contra una superficie cualquiera, áspera y rugosa, así se produce tambien, excita ó manifiesta la electricidad.

Frotando, por ejemplo, repetidas veces una barra de lacre con un trapo de lana ó un pañuelo de seda, la barra y el trapo, no solo se caldean, sino que se *electrizan*, ó adquieren una propiedad maravillosa que ninguno de aquellos cuerpos poco antes poseia ó manifestaba: la de atraer y levantar los cuerpecillos ligeros, como pedacitos de papel, filamentos de pluma, bolitas de corcho ó de médula de sauco, y otra multitud por el estilo, colocados á corta distancia suya.

Además, aproximando la barra de lacre fuertemente electrizada al rostro humano, nótase en la frente y las mejillas una sensacion particular, análoga á la que produciria una tela de araña estendida por la cara á guisa de antifaz; y si á la region frotada se acerca la mano, con ánimo de agarrar por allí la barra de lacre, experiméntase una conmocion súbita y sorprendente, percíbese en la oscuridad, al propio tiempo, una chispa ó centella que pasa de la mano al lacre, ó vice-versa, y óyese un chasquido seco y tambien característico.

El fulgor azulado que la electricidad

así excitada despide y el chasquido ó chisporroteo que produce se observan en la oscuridad muy fácilmente con solo pasar la mano, seca y caliente, por el lustroso lomo de un gato doméstico. A las pocas fricciones la piel del animal se eriza y despide millares de chispas azuladas y muy fugaces, acompañadas de una especie de crujido ó múltiple estallido, incomparable con otro alguno.

Esta facultad de electrizarse por el frotamiento ó de adquirir la virtud atractiva mencionada, y de producir el fulgor, el ruido y la conmocion orgánica referidas, no es exclusiva de algunos pocos cuerpos, sino general ó universal, por el contrario. Notóse primeramente, siglos antes de nuestra era, en el *ámbar amarillo*, *electron* en griego, de donde procede la palabra *electricidad;* y sin necesidad de adoptar precaucion alguna prévia, se desenvuelve por el mismo procedimiento en la piel de gato, en el cristal, en el diamante, en las telas de lana y seda, en las plumas de ave, en las crenchas de pelo, en la madéra desecada, en el papel, en el azufre, en las diversas gomas y resinas, y en otra multitud de sustancias.

Cierto que, frotados como el lacre, los metales no adquieren la propiedad de atraer los cuerpecillos ligeros colocados en torno suyo, y que en este concepto parece forman una excepcion muy importante de la regla general mencionada; pero si en un pedazo, esfera, cilindro ó tubo de cristal ó de resina se incrusta ó introduce por uno de sus extremos una varilla metálica ; si con la mano izquierda se coge despues la resina, y con la derecha, para mayor precaucion, enguantada de seda, se frota con un trapo ó pañuelo de lana la varilla, esta se *electriza* tambien, como una barra de lacre ó un tubo de cristal, sometidos á la misma prueba, se hubieran electrizado.

La necesidad de interponer entre la mano y el metal que se desea electrizar un cuerpo, como la resina, procede del motivo siguiente.

Así como un pedazo de madera, encendido por una punta, impunemente ó sin quemarse, ni sentir la menor incomodidad, puede agarrarse por la otra, y una barra de hierro, candente por un extremo, abrasa tambien por el opuesto, fenómenos ambos que se explican, como el efecto soporífero del ópio, diciendo que la madera *no conduce* ó *aisla* el calor, y el hierro le conduce ó deja pasar por el interior de su masa,—así ciertos cuerpos, electrizados por un extremo, se conservan en *estado natural* en el otro, muy poco distante del primero, ó se oponen, con grado variable de energía, al movimiento ó propagacion de la electricidad ; y otros, por el contrario, se electrizan por completo, é instantáneamente casi, frotados y electrizados en cualquiera de sus partes.

Ahora bien : el cuerpo humano, y muy especialmente cuando la piel se halla impregnada de sudor, pertenece á la segunda categoría ; y, por eso, cuando con la mano izquierda se sujeta una varilla metálica y con la derecha se frota esta para electrizarla, la electricidad realmente desprendida ó excitada en el metal pasa en el acto á la mano, se difunde por todo el cuerpo, y fluye á la madre Tierra, donde se dispersa y pierde al parecer ; de modo que el metal, al concluir la operacion, se encuentra como al empezarla, desprovisto de electricidad ó de la virtud atractiva que, oponiéndose á la propagacion y difusion externa de aquella fuerza, mediante una barrera de cristal ó de resina, tan fácil hubiera sido comunicarle.

En realidad, pues, no existen, como durante mucho tiempo se creyó, cuerpos *eléctricos* y *no eléctricos ;* pero sí hay cuerpos *aisladores* y otros *conductores* de la electricidad, ó, mejor dicho, cuerpos que dejan pasar la electricidad sin oponer al movimiento de esta fuerza resistencia alguna sensible ; otros que, como la arena y la tierra vegetal al agua, por tiempo variable la retienen y contrarían su tendencia á la propagacion y difusion indefinida ; y otros que, como la arcilla compacta al mismo líquido, la represan y presentan un obstáculo muy difícil de burlar. *Aislador eléctrico* perfecto no se conoce ninguno, sin embargo ; y por esta

razon la electricidad excitada en cualquiera cuerpo, por muchas precauciones que para impedirlo se adopten, poco á poco se comunica á los inmediatos, y concluye por disiparse ó perderse por completo y en plazo no muy prolongado.

A la clase de cuerpos *buenos conductores* de la electricidad pertenecen todos los metales, ordenados, los más comunes y de mayores y más frecuentes aplicaciones, como sigue: plata, cobre, oro, zinc, estaño, hierro, plomo, platina y mercurio. Y además el carbon bien *calcinado* ó que dentro de un vaso de hierro hubiere experimentado una temperatura muy considerable y prolongada, ó que, *hecho áscua*, se hubiere apagado repentinamente en el agua, triturado despues y reducido á masa campacta; la *plombagina* ó *lápiz-plomo*, que es un carbon mineral; las disoluciones acuosas, *ácidas* ó *salinas;* el agua de mar, de fuente y rio, y aun de lluvia; el hielo y la nieve; los vegetales y animales vivos, considerados en su conjunto; y la *llama*, el humo y los vapores acuosos, alcohólicos y etéreos.

A la segunda clase de cuerpos *medianamente* conductores, continuacion natural de la primera, pueden referirse: las tierras y piedras ligeramente humedecidas; los óxidos metálicos; los aceites; las cenizas de vegetales y animales; el mármol, la porcelana, la madera, los huesos, el marfil y otros cuerpos más ó ménos porosos é *higrométricos*, cuyas propiedades eléctricas varian con el distinto grado de humedad que, segun las circunstancias, poseen.

Y á la tercera: el papel; las plumas; el cabello; la lana; la seda; muchas piedras preciosas; el diamante, á pesar de su identidad química con el carbon; la mica; el azabache; el cristal ó vidrio; la cera; el azufre; las resinas; la *gutta-percha;* el ámbar, y la *goma laca*, que se considera como el *aislador* por excelencia.

El aire *seco* de que la atmósfera terrestre se compone, como todos los gases *permanentes*, ó que no han podido ser licuados todavía, y aun los vapores en estado de considerable tension, tambien pertenecen á la última clase mencionada; y así, fácilmente se comprende debe suceder; pues si el *aire* fuese conductor de la electricidad, la que en un cuerpo cualquiera se excitase ó desenvolviese por frotacion ó de cualquier otro modo, inmediatamente se dispersaria por la atmósfera, el cuerpo electrizado recobraria en el acto su estado natural ú ordinario, y la existencia de aquel agente seria casi desconocida. Con el calor y la humedad, el aire, sin embargo, pierde hasta cierto punto sus propiedades aisladoras ó adquiere parcialmente las contrarias; y por eso, entre otros motivos, es en épocas de lluvia ó niebla muy difícil la trasmision de los despachos telegráficos; y más difícil ó costosa tambien, aun en dias despejados, aquella trasmision de la electricidad desde el lugar donde se produce á la estacion donde debe actuar ú ocasionar el efecto deseado, durante las calurosas horas del estío, que en el rigor ó centro del invierno.

Miguel Merino.

(Se continuará.)

CONOCIMIENTOS DE GEOGRAFIA.

Hidrografía terrestre.

III.

AGUAS ESTANCADAS.

Cuando las aguas continentales se ven detenidas en su camino hácia el Océano por obstáculos difíciles de superar, se estancan dentro de los continentes y de las islas, formando depósitos permanentes que reciben, segun su importancia, extension y profundidad, el nombre de lagos, lagunas, estanques, pantanos y charcas.

Llámase *lago* toda masa de agua más ó ménos considerable, cercada de tierras por todas partes.

Los lagos son de cuatro especies:

Primera. Lagos, verdaderamente aislados del resto de las aguas continentales, que ni reciben rio alguno, ni cuentan con desagüe visible. Estos lagos son de ordinario muy pequeños, de forma circular, ocupan en algunos puntos los cráteres de volcanes extinguidos, y su número es sumamente reducido. Sus aguas provienen, por lo comun, de las lluvias y de la fusion de las nieves qne los circundan, y se mantienen, por efecto de la evaporizacion y tambien quizás de filtraciones ocultas, á un nivel que solo altera, aunque de una manera apenas perceptible, el influjo de las estaciones.

Segunda. Lagos que reciben las aguas de uno ó de varios rios y que no tienen, como sucede á los anteriores, desagüe alguno visible. Ocupan, por lo general, el interior de los grandes continentes; se hallan situados en mesetas más ó ménos elevadas que no tienen hácia el mar pendiente alguna sensible, lo cual impide que las aguas puedan abrirse paso, bastando la evaporizacion para mantenerlas á un nivel casi constante. Algunos geógrafos suponen en ellos desagües subterráneos.

Los más notables de estos lagos son el mar Caspio, el de Aral y el Muerto, en Asia; el de Tchad, en Africa, y el de Titicaca, en la América del Sur. El primero ocupa una extension superficial de 1.125 kilómetros cuadrados, y su altitud apenas llega á 26 metros.

Tercera. Lagos que no reciben curso alguno de aguas corrientes y que mandan, sin embargo, al Océano parte de su caudal por medio de uno ó más rios, que tienen en ellos su orígen. Estos lagos, que han llamado en todos tiempos la atencion de los geógrafos, se suponen formados por manantiales que, situados en el fondo ó en las laderas de una especie de embudo, se ven obligados á llenar este por completo antes de hallar una salida que conduzca sus aguas al Océano. Algunos grandes rios, como el Nilo y el Volga, tienen su orígen en esta clase de lagos, que se hallan situados á grandes alturas sobre el nivel del mar, distinguiéndose por esta circunstancia uno que se encuentra sobre el monte Rotondo, en Córcega, y cuya altitud no baja de 9.294 piés, ó sean 2.918 metros, con corta diferencia.

Y cuarta. Lagos que reciben aguas corrientes y que las mandan despues al Océano por uno ó por varios rios. Pertenecen á esta clase las cuatro quintas partes, por lo ménos, de los lagos conocidos, pudiendo considerarse cada uno de ellos como una gran fuente que recibe todas las aguas corrientes de sus inmediaciones para mandarlas reunidas al mar. Y decimos reunidas porque en lo general solo tienen estos lagos un desagüe que toma el nombre del más importante de los rios que en aquellos penetran.

Los más notables de estos lagos, que

cuentan en muchos puntos con manantiales propios, se encuentran situados en el Canadá, la Siberia, la Suiza y la Italia setentrional.

Se da el nombre de *laguna* á una masa de aguas estancadas, de extension y profundidad mucho menores que las de los lagos, y que se acumula en los terrenos bajos, por efecto de las lluvias y de las filtraciones, para evaporarse despues en mucha parte, y hasta para desaparecer por completo durante las grandes sequías.

Al paso que los lagos de regulares dimensiones prestan á la agricultura, la industria y el comercio importantísimos servicios, suministrando abundantes aguas para el riego de los campos vecinos y facilitando las transacciones mercantiles por medio de una navegacion más ó ménos activa entre los pueblos situados en sus orillas y á sus inmediaciones, las lagunas son de muy escasa utilidad, y hasta pueden constituir una verdadera calamidad para la higiene pública en tiempo de excesivos calores.

Llámase *pantano* á una extension mayor ó menor de terreno bajo, cubierto de agua estancada y con muy poco fondo, que exhala de ordinario emanaciones malsanas. Cuando los pantanos son de reducidas dimensiones se denominan *charcas*.

Los pantanos y las charcas se forman por lo general en las inmediaciones de los rios, y se sostienen por las grandes avenidas á que estos se ven expuestos. Se encuentran muchos tambien en el interior de los campos, formados por las aguas pluviales que cayendo en un terreno bajo, sin condiciones para absorberlas y sin pendiente que facilite su curso, se estancan y mantienen hasta que la evaporizacion las consume.

Las charcas y los pantanos más nocivos para la salud son los que se forman, por la mano del hombre de ordinario, en los terrenos destinados al cultivo del arroz y del cáñamo, cuando no puede darse á las aguas en ellos estancadas una salida conveniente.

Estanque es un pequeño lago artificial que puede llenarse y vaciarse á voluntad para distintos fines. Los estanques constituyen en nuestros jardines un elemento de recreo.

Cuando los estanques están cubiertos y las aguas en ellos encerradas se destinan á los usos domésticos, se denominan *algives*, y se alimentan con las aguas pluviales.

Veamos, para terminar esta parte de nuestro trabajo, cuáles son los lagos más notables de las cinco partes del mundo.

Europa.

En Rusia.—El Enara, el Saina, el Onega, el Ladoga, el Ilmen y el Peipus.

La altitud de estos lagos es muy insignificante: la del Ilmen, que es entre todos ellos el más elevado, apenas llega á 33 metros. La magnitud superficial de los mismos varía entre 1.170 kilómetros cuadrados que tiene el Enara y 16.400 con que cuenta el Ladoga. Este último mide 201 kilómetros de largo por 112 de ancho.

En Suecia.—El Macler, el Weter y el Wener. El último de estos lagos, que es el mayor, tiene 153 kilómetros de largo por 80 de ancho y 4.500 cuadrados de superficie. El más elevado de los lagos de Suecia es el Weter, que se encuentra á 80 metros sobre el nivel del mar.

En Irlanda.—El Neagh, que tiene unos 400 kilómetros cuadrados de superficie, y cuya altitud apenas llega á 14 metros.

En España.—El Mar Menor y la Albufera de Valencia, situados casi al nivel y las inmediaciones del mar, y que miden, el primero, perteneciente á la provincia de Murcia, 25 kilómetros de largo, 10 de ancho y 138 cuadrados de superficie, y el segundo, perteneciente á la provincia de Valencia, 18, 6 y 60. Uno y otro son notables por lo salado de sus aguas y por la abundancia de su pesca.

En Suiza y el norte de Italia.—Los de Ginebra, Neufchatel, Brenne, Thum, Brienz, Lucerna, Zug, Zurich, Wallenstadt, Constanza, Mayor, Lugano, Como, Iseo y Garda. El de Thum, que es el más elevado de estos lagos, se halla situado á 578 metros sobre el nivel del mar, mien-

tras que la altitud del de Garda apenas llega á 100 metros.

El mayor y el más importante por su movimiento comercial es el de Ginebra, situado á una elevacion de 375 metros sobre el nivel del Océano, y que cuenta 72 kilómetros de largo, 15 de ancho y 630 cuadrados de superficie, mientras que el de Brenne apenas tiene 80 kilómetros cuadrados de extension superficial. Entre estas dos magnitudes extremas pueden colocarse las de los trece lagos restantes, por el órden siguiente, yendo de mayor á menor: el de Constanza, que tiene 590 kilómetros cuadrados; el Mayor y el de Garda, que miden unos 400 cada uno, y los de Neufchatel, Como, Lucerna, Zurich, Lugano, Thum, Wallenstadt, Iseo, Zug y Brienz.

En la Italia central.—Los de Perugia, Bolsena, Bracciano y Fucino. Este último se halla situado en el antiguo reino de Nápoles á 660 metros sobre el nivel del mar, al paso que la altitud de los tres restantes es muy poco considerable. Estos cuatro lagos, cuya extension relativa difiere en pocos kilómetros, miden por término medio 15 de largo, 12 de ancho y 160 cuadrados de superficie.

En Austria.—Los de Neutsiedl y Balaton, pertenecientes á los estados húngaros, y que tienen, el primero, 37 kilómetros de largo, 11 de ancho y 350 cuadrados de superficie, y el segundo 76, 16 y 980. El de Balaton, que es el más elevado, tiene 145 metros de altitud.

En Grecia.—El de Topolias, situado á 305 metros sobre el nivel del Océano, tiene 26 kilómetros de largo y 13 de ancho en sus longitudes máximas.

Y en Turquía.—Los de Scuttari y Okhrida, de escasísima altitud y poco mayores que el de Topolias.

Asia.

El más grande de los lagos conocidos es el denominado mar Caspio, cuya altitud y dimensiones hemos indicado ya, y que se encuentra situado entre la Rusia, la Turquía europea, la Persia y el Turquestan. Se encuentra tambien en esta última comarca el mar ó lago de Aral, que mide 425 kilómetros de largo por 200 de anchura máxima, y cuya altitud, no bien calculada aun, se supone que no pasará de 20 metros.

En la Turquía.—El Van y el denominado mar Muerto, situado el segundo á unos 400 metros sobre el nivel del mar, y con escasa altitud el primero, que cuenta 3.100 kilómetros cuadrados de extension superficial, mientras que el mar Muerto, tan rico en recuerdos históricos, solo tiene 56 kilómetros de largo por 11 escasos de anchura.

En Persia.—El Urumiyah, que mide 137 kilómetros de largo por 40 de ancho, y cuya altitud no se halla medida aun.

Y en la Rusia asiática.—El Sevan, el Balkash, el Tchany y el Baikal, situados, el primero á 1.600 metros, y el último á 400 sobre el nivel del mar. El Baikal cuenta con una superficie de 36.000 kilómetros cuadrados, al paso que el Sevan solo tiene 1.550. El mayor de los dos restantes es el Balkash, que mide 240 kilómetros de largo por 120 de anchura.

Africa.

Los lagos de esta parte del mundo, con especialidad los que pertenecen á su region central, son poco conocidos aun en sus detalles, por más que algunos viajeros hayan medido, ó mejor dicho, calculado, la altitud y las dimensiones de los más importantes.

Cuéntanse en este número:

El Tchad, perteneciente á la Nigricia, situado en los 14° de latitud N., á 260 metros sobre el nivel del mar, y que tiene 320 kilómetros de largo por 225 de ancho.

El Denibea, que se encuentra en la Abisinia á los 12° de latitud N., con 1.750 metros de altitud, 120 kilómetros de largo y 60 de anchura máxima.

El Nyanza ó Victoria, situado en las inmediaciones de la línea equinoccial á 1.550 metros sobre el nivel del Océano.

El Tanganyica y el Nyassi, situados respectivamente á los 5° y 13° de latitud S.,

y cuyas dimensiones son aun poco conocidas.

Y el Ngami, que se encuentra 7° más al Sur que el último de los anteriores, con 900 metros de altitud, 80 kilómetros de largo y 32 de ancho.

AMÉRICA.

Prescindiendo del mar Caspio, los lagos del nuevo continente son los mayores y los más importantes del mundo conocido.

Encuéntranse en la Nueva Bretaña, entre otros varios muy notables tambien, el lago del Oro, el del Esclavo y el de Winnipeg. El primero tiene 70 metros de altitud y 36.000 kilómetros cuadrados de superficie, y los dos restantes, situados casi al nivel del mar, miden, el del Esclavo 5?0 kilómetros de largo por 80 de ancho, y el de Winnipeg 386 por 86.

En los Estados-Unidos.—El Superior, el de Michigam, el Huron, el Erie y el Ontario, cuya altitud varía entre 191 metros que tiene el primero y 71 con que cuenta el último, hallándose los tres restantes á un mismo nivel próximamente, nivel que puede apreciarse, por término medio, en 175 metros. La superficie del lago Superior se aprecia en 74.000 kilómetros cuadrados, en 59.600 la del de Michigam, en 51.800 la del Huron y en 15.500, con corta diferencia, la del Erie y la del Ontario.

En Nicaragua.—El lago del mismo nombre, situado á 39 metros sobre el nivel del Océano, y que tiene 225 kilómetros de largo por 72 de anchura máxima.

En Venezuela.—El Maracaibo, que se encuentra casi al nivel del mar, y que mide de 161 kilómetros de largo por 115 de ancho.

Y por último, el Titicaca, perteneciente á las repúblicas de Bolivia y el Perú, situado en el corazon de los Andes á 3.920 metros sobre el nivel del Océano, y cuya extension superficial se aproxima á 7.600 kilómetros cuadrados.

Compuesta la Oceanía de un considerable número de islas, pequeñas en su mayor parte y no muy bien conocidas aun en su interior, no se sabe que exista en esta parte del mundo lago alguno que merezca mencionarse.

Réstanos, para terminar este ligerísimo trabajo, el presentar á nuestros lectores una breve reseña de los rios y de los canales más importantes del globo.

B. MENENDEZ.

GIMNASIA.

Apuntes históricos.

La costumbre de los atletas y gladiadores griegos y romanos de luchar en los juegos públicos y en los circos, desnudos ó casi desnudos, ha dado nombre al arte gimnástica, ramo importante de la educacion del hombre. En efecto, de *gymnos*, que significa desnudo, se derivan *gimnasia* ó arte de los ejercicios corporales y de los medios de desarrollar las facultades físicas; *gimnástica*, adjetivo sustantivado que se ha usado y usa todavía como sinónimo de aquel; *gimnasta* y *gimnasiarca*, el que proporciona los ejercicios á la constitucion de los individuos, persona inteligente que dirige la educacion física; al paso que el encargado de enseñar las maniobras de cada ejercicio, sin comprender el efecto que producen, se llamaba antiguamente *pedotribo*, y en la actualidad *monitor*, traduccion literal de la palabra francesa *moniteur*; *gimnasio*, ó edificio en que la juventud se ejercita en los ejercicios corporales, y

tambien lugar destinado á la enseñanza pública; *gimnico*, lo concerniente á la ciencia de los atletas; *gimnicologia*, tratado ó discurso sobre los ejercicios corporales; *gimnasma*, ejercicio activo, etc., etc.

Para los pueblos helénicos la gimnasia no era un arte de simple adorno, el complemento de una educacion esmerada ó el medio de excitar la admiracion del público para ganar el sustento, sino que los ejercicios corporales formaban la parte principal de la educacion del hombre y de la mujer, de sus festividades nacionales y del culto de sus divinidades, encontrando en la organizacion social y política de aquellos pueblos, valientes y entusiastas por la gloria, instituidos los juegos públicos que caracterizaron la civilizacion griega. Las fiestas de Diana y de Apolo en Delos, los juegos itsmicos cerca de Corinto, los de Nemeo en la Argólida, los pitios en honor de Apolo en las llanuras de Cirra, y los de Olimpia, que sirvieron de regla á la cronología griega, celebrándose cada cuatro años, eran sus fiestas principales, en las que se congregaban todos los pueblos de la Grecia sin admitir en las luchas á los extranjeros, á los culpables ni á los esclavos. Durante ellas reinaba la más completa paz entre aquellas repúblicas tan numerosas; se suspendian las guerras y se establecia una tregua á sus contínuas rivalidades; era, en una palabra, el lazo moral y religioso que unia á aquellos pueblos que nunca pudieron formar un cuerpo político compacto y robustecido con el concurso de todos los hijos de aquel privilegiado suelo. En Esparta, las leyes de Licurgo destruyeron los lazos intimos de la familia en provecho del Estado, haciendo de sus ciudadanos hombres aptos para la guerra, al propio tiempo que la ociosidad minaba sus costumbres y la ignorancia esterilizaba su proverbial intrepidez; en Atenas, las leyes de Solon eran más conformes con la humana naturaleza, pues al desarrollo de sus facultades físicas iba unido el de las bellas dotes de su inteligencia meridional; el lacedémonio era egoista, paciente hasta el heroismo, sufrido y sóbrio; el ateniense era generoso, decidor, sociable y amigo de las comodidades y placeres; el espartano no tenia más ocupacion digna para él que la guerra y los ejercicios corporales y militares, que le preparaban para resistir las fatigas y vencer los obstáculos de sus enemigos; grave, sério, cubierto con su armadura de cobre, imponia al enemigo con el irresistible empuje de sus legiones apiñadas y erizadas de puntas que no cejaban en su marcha asoladora; el ateniense, sin despreciar la robustez, agilidad, destreza, resistencia y belleza físicas, cultivaba con esmero la poesía, la música, las bellas artes en general, la industria y el comercio. Unos y otros empero, en sus festividades nacionales, en los juegos públicos á que asistia la Grecia entera, daban merecida preferencia y coronaban con el laurel ó el olivo á los ciudadanos que vencian á sus contrarios en la carrera, en el salto, en los carros, en la lucha, en la esgrima, etc., y alguna vez se concedieron tambien los honores del triunfo á los poetas, levantándose estátuas á los laureados: de este modo conservaban aficion á los saludables ejercicios del cuerpo y del alma, que el alma es más activa y más libre en un cuerpo sano y ágil, que cuando arrastra penosamente una envoltura miserable y trabajada.

Dignos émulos de los helenos fueron los romanos que durante la república no conocieron más arte que el de la guerra ni más ejercicio que el de las armas. Eran los soldados fuertes y ágiles y tan valientes como disciplinados, pues el paso militar era de 24 millas en cinco horas llevando sobre sí sus armas, víveres para cinco dias y estacas para formar los campamentos: total de peso, 60 libras. En el intérvalo de unas á otras campañas seguian los ejercicios en el Campo de Marte, lanzaban dardos y saetas, se batian con espada á pié y á caballo, guiaban á la carrera los carros de batalla, corrian y saltaban armados, cruzaban el Tiber á nado desnudos ó con armas, empleándolas en estos casos de peso doble del de las comunes. Durante el Imperio la ociosidad y la disipacion relajaron las virtudes guerreras

del pueblo; las orgías y bacanales destruyeron la potencia y agilidad de aquellas naturalezas robustas, hasta el punto de hacérseles pesadas las armas y glorias de sus mayores, manifestándose la decadencia de la nacion en todas las clases de aquella sociedad corrompida y egoista. La orgullosa Roma vió derruida su prepotencia militar por el empuje irresistible de las belicosas y turbulentas hordas de vándalos, alanos, suevos, silingos, visigodos, ostrogodos y hunnos que sucesivamente arrollaron sus legiones, talaron los campos y arrasaron las ciudades que encontraron á su paso, sin que perdonara su saña la hasta entonces invicta ciudad de los Césares.

La larga y sangrienta lucha que los aborígenes españoles sostuvieron con los extranjeros, los griegos, so pretesto del comercio; los cartagineses con el de oponerse á la invasion de los romanos; y estos, deseosos de extender su dominacion hasta el estrecho de Gades, se debió al teson de nuestros mayores, que conservaban puras las costumbres, sanos y gallardos sus cuerpos, libre y vigorosa el alma. La heróica defensa de Sagunto contra las armas cartaginesas; de Numancia, terror de las legiones romanas; de los celtíberos y cántabros, y de tantos otros pueblos, honra y prez del suelo español, son una prueba inequívoca de que el alma es tanto más libre y grande cuanto el cuerpo puede secundar con sus facultades físicas las atrevidas concepciones de aquella, confirmando el célebre aforismo de Juvenal: «*Mens sana in corpore sano.*» Envuelta España en aquella época en continuas guerras con los romanos y con los bárbaros del Norte, hubo de sufrir el yugo y las discordias de sus nuevos dominadores, quedando por fin los godos señoreados del campo, que hubieron de ceder despues á los musulmanes salidos de las abrasadoras llanuras de la Arabia feliz. Los hijos de las montañas opusieron á estos vigorosa resistencia que, trocada luego en agresion decidida, se apoderaron palmo á palmo, durante siete siglos, del terreno que en tres dias perdieran sus antepasados.

Solo en Grecia encontramos legislada la gimnasia formando parte esencial de la educacion, del órden social y político y de la defensa de aquel país: en Roma se ejercitaba al soldado para la guerra, y los emperadores dieron frecuentes y sangrientos espectáculos en los circos á fin de proporcionar emociones fuertes y bárbaras á aquel pueblo, el más civilizado entonces y á la vez tan feroz en sus instintos: la originaria robustez de las naciones del Norte corria parejas con su ardor belicoso, sin que tuvieran gimnasios donde desarrollar aquella y sostener su denuedo probado en cien combates; los españoles tampoco tuvieron, que sepamos, establecimientos instituidos para distinguirse en la lucha, en el salto, en la esgrima, y en el ánimo esforzado, que todo esto habian recibido de naturaleza junto con un amor irresistible á la independencia y á la libertad. En la Edad Media los torneos eran un remedo de los juegos públicos de la Grecia y de los circos de los romanos, donde recibian nuestros caballeros el lauro de su valor y destreza.

Empero la invencion de la pólvora vino á destruir aquella educacion física que hacia al guerrero dueño de sí mismo en las atrevidas espediciones y hechos de armas á que se lanzaba. Las armas de fuego, de mayor alcance que las arrojadizas, y de más potencia que la espada y la lanza, atravesaban los petos y escudos de los caballeros, tanto si eran disparadas por un recluta como por un veterano; y como consecuencia de la nueva balística, la accion colectiva de las tropas en el campo de batalla era preferida en la instruccion militar á la pujanza y destreza en el manejo de las armas de los combatientes.

Los griegos, que hasta ahora han sido los únicos que, comprendiendo la provechosa influencia de la parte física sobre la moral del hombre, la aplicaron en sus instituciones políticas y militares, dándola tan merecida importancia; fueron tambien los que estudiaron los efectos del mismo ejercicio en nuestro organismo, y de esta suerte el individuo y la sociedad reportaban igualmente sus beneficios. Hipócrates, Asclepiades de Bythinia, Thœmison, Celio

Aureliano, Areteo de Capadocia, etc., etc., ilustres médicos filósofos que consideraron á los medios higiénicos no solo como preservativos, sino como curativos de ciertos estados morbosos, establecieron reglas para la gimnasia, inauguraron la hidroterapia racional, é hicieron concurrir la farmacología y la higiene en el tratamiento de las enfermedades: ¡sábia y útil cooperacion que tantas veces ha olvidado la medicina sistemática!

En los siglos XVI y XVII se fundaron varios sistemas médicos que acabaron con la medicina galénica, y uno de ellos, el del famoso Borelli, estableció la escuela yatro-mecánica, cuyo lema era el siguiente: «El cuerpo del hombre y el de los séres vivos en general son unas puras máquinas, cuyas funciones deben calcularse por las leyes de la estática y de la hidráulica»; hizo exacta y perfecta aplicacion de las leyes de las palancas á los movimientos musculares; y al pretender explicar la causa próxima de la contraccion, dijo: «que era el entumecimiento del músculo que resulta de la efervescencia del flúido nervioso con la sangre.» El gran Sydenham decia que el ejercicio era el único tónico conveniente á los hipocondriacos, á causa de la excesiva irritabilidad de su sistema gastro-hepático, y les prescribia la equitacion.

Estos son los primeros albores de la gimnasia científica que hoy dia resplandece en casi toda Europa, habiendo tenido su cuna en las nebulosas costas de Suecia. La aplicacion de los conocimientos biológicos al estudio de la gimnasia eleva el arte á la categoría de ciencia. Ya en el siglo XVII se erigieron varios gimnasios con objeto de favorecer el desarrollo de los órganos y perfeccionar los actos de locomocion, fundándose en 1776 el de Dassau, en 1785 el de Schepfental por Saltzmann y otros en varias naciones.

A principios de este siglo D. Francisco Amorós presentó un cuadro de ejercicios gimnásticos que ha servido y sirve todavía en algunos puntos, especialmente en Francia, de norma para la educacion física del hombre. Los ejercicios elementales ó movimientos graduados de las extremidades superiores é inferiores; la marcha y la carrera en terrenos de fácil ó difícil acceso ó progresion; los saltos en altura, longitud y profundidad; diferentes equilibrios sobre puntos fijos y movibles; el paso de fosos, reductos, etc.; el escalamiento de murallas con ó sin instrumentos; la lucha y el pugilato; diversos modos de trepar por escaleras de madera ó de cuerda, fijas ó suspendidas vertical ú horizontalmente; la natacion en sus variadas formas con pesos, desnudo ó vestido el gimnasta; los diferentes medios de salvacion de personas ú objetos de un riesgo inminente; la esferística antigua y moderna, atlética y militar con todas sus modificaciones; el manejo de armas arrojadizas, blancas ó de fuego; la esgrima á pié y á caballo; la equitacion; las danzas pírricas ó guerreras, y la influencia del canto y de la música en el perfeccionamiento moral del hombre, suavizando sus costumbres é inspirándole acciones nobles y honrosas dignas de loa y público agradecimiento: tal es el programa de ejercicios del método gimnástico de Amorós. El impulso decidido y fructuoso que dió á ese ramo de instruccion, desgraciadamente no le alcanzó nuestra amada pátria, y si bien ha tenido entre nosotros numerosos entusiastas, su valer y nombradía franqueó los Pirineos y otro país recogió el fruto de sus desvelos.

Casi al mismo tiempo el sueco Ling echaba los cimientos de la gimnasia científica, y su nombre irá sin duda unido al de las glorias nacionales suecas, el inmortal Linneo y el no ménos célebre Berzelius. Ling nació en Lunga en 1777. Hombre erudito, de vastos conocimientos, dotado de génio emprendedor y de raro talento sintético, consiguió en 1814 la fundacion del Instituto Real y central de gimnasia de Estocolmo. Antes empero de ver realizado su grandioso pensamiento hubo de recibir la humillante contestacion de un ministro de la Corona, que hasta cierto punto resume la idea universalmente tenida de la gimnasia: «bastantes titiriteros y volatineros hay en el reino para mantenerlos á ex-

pensas del Estado.» Sin embargo, su ánimo no decayó, y ántes de su fallecimiento, ocurrido en 1839, tuvo la satisfaccion de ver adoptado su sistema gimnástico por los eminentes hombres científicos que de varias partes acudieron á su escuela. A la muerte del ilustre Ling la direccion del Instituto pasó bajo la del doctor Branting. La doctrina gimnástica enseñada en aquel establecimiento se ha difundido de un modo asombroso en las naciones vecinas, poseyendo en la actualidad Suecia otro Instituto en la Academia médica caroliniana, dirigido por el doctor Satherberg; en la Universidad de Helsingfors, en Rusia, desempeña un destino análogo el doctor Bergolen; en Alemania es cultivada esta ciencia por los eminentes profesores Neumann, Rothstent, Berend y otros; en Inglaterra, por los doctores Georgii, Roth y Collins; en Francia se publican varias obras anunciando la nueva doctrina que no ha podido todavía tomar carta de naturaleza; y en España, como en el vecino imperio, la gimnasia no ha pasado del período del empirismo á pesar de la constancia y del claro talento del malogrado Director del ex-gimnasio Real de esta córte el Excmo. Sr. D. Francisco Aguilera, Conde de Villalobos, á quien por su vastísima instruccion teórico-práctica y por sus utilísimos inventos no titubeamos en contarle á la cabeza de los gimnastas europeos y el primero de España.

S. Busqué.

CONOCIMIENTOS DE HISTORIA.

El juramento del Rutli.

El país que hoy se llama Suiza formaba parte del reino de Borgoña ó de Arles, que se disolvió á mediados del siglo XI: desde entonces la mayor parte de los cantones de la Suiza, aunque reconociendo la autoridad de los emperadores de Alemania, fueron independientes.

Hácia fines del siglo XIII, uno de los señores de este país, Rodolfo, conde de Ausburgo, habiendo sido elegido emperador, se valió de su posicion para sojuzgar los cantones más próximos á su dominio hereditario, y su hijo, Alberto de Austria, que fué emperador despues de él, hizo pesar sobre sus cantones el yugo más cruel.

Los gobernadores nombrados por Alberto cometieron tantas atrocidades, que los habitantes de los tres cantones, de Uri, de Schwitz y de Underwald, resolvieron arrojarlos del país.

Melchthal, de Underwald, queriendo vengar á su padre, á quien el gobernador austriaco habia hecho perecer en un afrentoso suplicio, se concertó con Furst de Uri y Stanffacher, de Schwitz.

Los tres, en la noche del 8 de Diciembre de 1307, se reunieron en un prado que se llamaba el Rutli; cada uno llevó consigo diez de sus compatriotas; los tres juraron ante Dios librar á su pátria ó perecer, y sus treinta compañeros repitieron el mismo juramento.

A este célebre juramento, hecho sobre el Rutli por los tres fundadores de la libertad helvética, siguieron sucesos decisivos.

Guillermo Tell, que no habia formado parte de esta reunion, escapó por milagro al furor del gobernador austriaco Gessler, y le mató cerca de Kussnacht. La historia de este héroe es conocida de todo el mundo y su memoria durará eternamente.

El 1.º de Enero siguiente, los conjurados se apoderaron de dos castillos ocupados por los austriacos. Los gobernadores

se retiraron; no se vertió una gota de sangre, y los fuegos de regocijo encendidos por los vencedores brillaron á lo léjos sobre los Alpes.

El emperador Alberto fué asesinado por un sobrino suyo, cuya herencia retenia aquel injustamente, á la vista misma del castillo de Habsburgo, y su hijo Leopoldo de Austria acudió á la cabeza de un numeroso ejército para tratar de someter á los suizos; pero la batalla de Morgarten, que perdió, aseguró para siempre la existencia y la independencia de la confederacion helvética.

Hoy, todos los viajeros que recorren las inmediaciones del lago de los Cuatro cantones, van á visitar en medio de un prado, y cerca de una casa rodeada de bellos árboles frutales, tres fuentes que los naturales del país llaman *sagradas* porque, segun la tradicion, brotaron de la tierra en el momento mismo en que los tres fundadores de la libertad pronunciaron su famoso juramento. Este prado es el Rutli.

CONOCIMIENTOS VARIOS.

Monumentos y edificios de Madrid.

Una ligera reseña histórico-descriptiva de los edificios y monumentos notables que existen en Madrid será útil á los lectores tanto de la córte como de las provincias. Además de satisfacer la curiosidad que en cada cual debe excitar la vista de aquellos monumentos, dará ocasion á los primeros para contestar con inteligencia y acierto las preguntas que con frecuencia dirigen los forasteros y extranjeros que visitan la córte, y evitará á los segundos la necesidad de repetir estas mismas preguntas. Verdad es que la citada descripcion se halla en algunos libros escritos para el objeto; más se trata de evitar precisamente que para cada cosa que se haya de saber se lea un libro. Por lo demás las noticias que siguen no son sino un extracto de las mencionadas obras, escritas por personas tan inteligentes como Madoz, Mesonero Romanos y Caballero.

CASA PANADERÍA.

Está situado este edificio en el centro de la fachada del Sud de la Plaza Mayor. Ha tomado el nombre de otra casa que existia con el destino de Panadería en el mismo sitio, y se construyó en el año 1590. Esta casa se quemó casi toda en el célebre incendio que redujo á cenizas gran parte de la Plaza el 10 de Agosto de 1672. Se levantó el edificio que hoy existe en 1674, reinando Cárlos II y siendo gobernadora del reino Doña Mariana de Austria, su madre. Los planos y direccion se encomendaron al arquitecto D. José Donoso, uno de los corruptores del buen gusto. Su primer cuerpo consiste en un pórtico de granito decorado por columnas entregadas de órden dórico que forman 13 intercolumnios con arcos de medio punto. Sobre el cornisamento del expresado pórtico se levanta la fachada con tres pisos iguales en la forma y número de huecos, constando el ornato de estos de jambas y guarda-polvos. Encima del balcon principal se vé un medio punto de granito que contiene un escudo de armas reales. A los lados de la referida fachada se levantan dos torres terminadas por chapiteles, y entre ellas corre una balaustrada de hierro. El conjunto del edificio y su decoracion es de mal gusto; la parte mejor es el pórtico construido por el arquitecto Juan Gomez de Mora, que es resto de la antigua Panadería. En el interior de este edificio no hay otra cosa de notable que unos fres-

cos pintados por Claudio Coello y José Donoso en la bóveda de la escalera y en la del salon principal.

Desde muy antiguo, cuando se construyó el primer edificio para Panadería, se reservaron los balcones del piso principal para que desde ellos viesen los reyes las fiestas que se hacian en la Plaza. Cuando se reedificó el edificio se destinaron asimismo las piezas principales y los balcones para uso de sus magestades en las funciones, y esta costumbre ha continuado hasta la época actual, asistiendo á este sitio en las funciones llamadas reales. Las últimas que se han dado con tal carácter de funciones reales han sido en el año 1846 en celebracion de la doble boda de la reina Doña Isabel II y su hermana la infanta Doña Luisa Fernanda.

PUERTA DE ALCALÁ.

Este elegante monumento, el primero de su clase en Madrid, se debe al gran Cárlos III, como la mayor parte de época moderna que existen en la córte. Principióse la construccion en 1778 segun los planos y bajo la direccion de D. Francisco Sabatini, teniente general que fué de ingenieros, célebre en Madrid por las muchas obras que tuvo á su cargo y la inteligencia y buen gusto con que las llevó á cabo. Consta esta magnífica puerta de un solo cuerpo, como todas las construcciones de su especie, con cinco entradas, tres de las cuales ocupan el centro y tienen arco de medio punto; las de los extremos son adinteladas á la altura de los arranques de los arcos. El del centro corresponde á un macizo que por ambos frentes forma un resalto. Sobre este macizo se levanta un ático que remata en un escudo de armas. La decoracion consiste por la parte exterior en diez columnas entregadas que sientan sobre doble zócalo y llevan capiteles de órden jónico moderno, modelados por los que inventó el gran Miguel Angel, correspondiendo dos de dichas columnas á cada una de las puertas laterales y cuatro al arco principal. Sobre el cornisamento que corre encima de los capiteles se extiende en la parte que corresponde á los arcos y puertas laterales un sotabanco, en el cual, para destruir la monotonía, se han colocado, correspondiendo á los macizos de las columnas, trofeos y niños. La altura total de este monumento es de 70 piés. Cada uno de los tres arcos tiene de altura 34 piés y 17 de luz. En el macizo central del átrio hay por uno y otro frente una lápida con la sencilla inscripcion siguiente:

REGE CAROLO III
ANNO
MDCCLXXVII.

ESTATUA ECUESTRE DE FELIPE IV.

En el centro de la glorieta de la plaza de Oriente, sobre un sencillo y elegante monumento, se eleva esta notable obra artística, cuya historia es interesante, y todos los autores exponen, copiando textualmente las noticias y descripcion que ha dejado el erudito y gran crítico D. Antonio Ponz.

Dice así:

«Sábese que Felipe IV escribió á la gran duquesa de Toscana, Cristina de Lorena, pidiéndola encargase esta obra al célebre escultor Pedro Tacca: y habiendo esta señora confiado al gran duque el encargo que tenia, llamó este á dicho profesor, y se la ordenó, con la circunstancia de dejar cualquier otro trabajo, y de que habia de correr por cuenta de S. A., que con ella pensaba hacer un regalo á S. M. C. Despues de algunos estudios que Tacca habia hecho, se le manifestó que gustaria al rey que no se hiciese el caballo en la conformidad que los otros de su género, esto es, en acto de paseo, sino de corbeta ó de galope. En vista de lo cual, y deseoso de agradar al rey, escribió á esta corte solicitando se le enviase un ejemplar ejecutado por buen pintor, para gobernarse y acertar mejor en la obra. En efecto, dentro de pocas semanas se le envió un cuadro de mano de Diego Velazquez con el rey á caballo, y á mas de esto otro retrato de medio cuerpo que el mismo Velazquez hizo del rey.

»Vista la actitud que se habia de dar al caballo por los profesores y aficionados que habia en Florencia, tuvieron por imposible que la obra pudiera ejecutarse, tratándose de mantener en el angosto espacio de dos piés una mole de más de 18 millares de libras, la cual habia de subsistir fuera del equilibrio, y por consiguien-

te posar en falso, como era preciso para representar el galope ó la corbeta; y así se tuvo por quimérico el pretender hallar fuera de la figura del caballo, ó sobre el plano, ó debajo de él, un equilibrio para tan grande salida. Algunas noticias de aquel tiempo indican que el célebre Galileo Galilei consideró imposible la empresa; pero las más ciertas son que el mismo Galileo sugirio al Tacca la manera de mantenerlo.

»La destreza de Tacca contribuyó tambien al sostenimiento de esta máquina, en el modo que tuvo de formar los gruesos y pegar las partes de ella; hízola de dos trozos, exceptuando las piernas y los brazos; el un trozo hasta la cincha, y otro desde la cincha á la cabeza; macizó las piernas, y así fué aumentando ó disminuyendo los gruesos conforme tuvo por conveniente para su intento. Pesa toda la obra de la estátua y del caballo diez y ocho mil libras. En cuanto á la actitud, se dirá lo que sintieron los inteligentes del arte de cabalgar, suponiendo antes que el caballo se maneja en dos maneras, esto es, en los aires altos y en la tierra. Una de las operaciones del manejo en el aire es la *corbeta*, formándola cuando se levanta, caminando siempre doblando los brazos hácia el pecho, y manteniéndose ó equilibrándose sobre las ancas, bajando la grupa hácia el suelo. La *posada* es otra especie de operacion en el aire, y esta la hace el caballo al terminar cualquier manejo, hágase en tierra ó en el aire; es un género de corbeta, con la diferencia de que en la posada se levanta más en el aire que en la corbeta, y despues se para y se afirma con los cuatro piés. La *alzada* es nombre genérico de todos los movimientos que hace el caballo al alzarse con los brazos y posarse sobre las piernas.

»La actitud que dió Tacca al caballo, es como un medio ó compuesto de las referidas operaciones; no siendo corbeta, por no sostenerse lo bastante sobre las ancas, bajando la grupa y levantando la cabeza y espaldas; tampoco es posada, por describir su figura una línea cuasi plana, desde los ojos á lo alto de la grupa, debiendo ser inclinada; y últimamente, no es galope, pues para serlo debiera echar hácia atrás una de las ancas y la otra adelante, y no estar iguales como están. Por tanto, se considera ser un cierto medio, como se ha dicho, entre las tales actitudes, en lo que el profesor procedió con sabiduría, habiendo observado los que ejercitan la noble arte de la escultura, que cualquier otro movimiento hubiera sido ménos gracioso.

»Acabada esta grande obra, y expuesta en la misma casa de Tacca, fué admiracion de los ciudadanos de Florencia; pero el artífice acabó sus dias inmediatamente, por graves disgustos que dicen le ocasionó un ministro del gran duque, nombrado para entender en los gastos necesarios y en la recompensa de la obra. Esta se envió á Madrid para ofrecerla á S. M. en nombre del gran duque Fernando: y de dos hijos de Tacca, vino el mayor, llamado tambien Fernando y ahijado del gran duque, el cual, por haber estudiado la profesion del padre, y por su buen talento, se consideró capaz de hacer este oficio con el rey, de colocar la máquina en su sitio, y de componer los pedazos que lo necesitasen.

»La referida obra se halla estimada, en los inventarios del Retiro, en el precio de 40 000 doblones, aunque costó ménos sin comparacion. En la cincha del caballo se lee esta firma: *Petrus Tacca F. Florentiæ anno salutis MDCXL.* Hay muy pocas entre las obras modernas de esta línea que se le igualen en el brio como está expresado el caballo, en la dignidad del ginete, en la hermosura y en lo acabado de las labores que se ven, particularmente en los estribos, freno, silla, y en la banda del rey.»

OBSERVATORIO ASTRONÓMICO.

Está situado este elegante edificio en el Buen Retiro, cerca del paseo de Atocha. El diseño lo ejecutó, por mandado de Cárlos III, el arquitecto D. Juan de Villanueva. Fué construido á fines del siglo pasado bajo el reinado de Cárlos IV; estuvo durante algun tiempo abandonado á la intempérie, y fué destruido en parte por los franceses, que en la guerra de la Independencia colocaron un cañon en el templete del edificio; se ha terminado en 1847. Está elevado 312 piés respecto á las aguas del Manzanares, y 2.289 sobre el nivel del mar. El pórtico y el templete son las dos partes más notables de esta construccion. Consta el primero de diez columnas y cuatro contrapilastras de órden corintio con las basas y capiteles de piedra caliza y los fustes de granito. El templete es de forma circular, compuesta de 16 columnas de granito de 17 piés con basas y capiteles de órden jónico y cubierto por un cascaron. El conjunto del edificio es de muy buen efecto, pero llama la atencion especialmente la esbeltez y gallardía de las dos partes que se acaban de reseñar, el

pórtico y el templete. Por lo demás, ni su distribucion interior ni su extension corresponden á los importantes servicios para que está destinado. Ha sido preciso últimamente construir otro edificio adicional para habitacion de los empleados, para servicio de algunas dependencias y para establecer uno de los aparatos más importantes de las observaciones astronómicas.

(Se continuará.)

CRÓNICA.

INFLUENCIA DEL MATRIMONIO EN LA LONGEVIDAD.—El doctor Stark, en una sesion reciente de la sociedad real de Edimburgo, ha dado cuenta de los resultados de constantes investigaciones hechas para conocer la influencia del matrimonio sobre la duracion de la vida humana. Resulta de su trabajo que entre la edad de veinte á veinticinco años mueren más célibes que hombres casados. La desigualdad en la mortalidad disminuye durante los años que siguen, pero sigue la ventaja en favor de los casados. De modo que desde veinte años hasta el fin de la vida, la edad media de los hombres casados es de cuarenta y nueve años y medio, al paso que la de los célibes resulta de cuarenta años. En otros términos, pasada la edad de veinte años, los hombres casados tienen probabilidad de vivir diez y nueve años y medio más que los célibes.

Una mitad próximamente de los célibes mueren antes de llegar á la edad de treinta años; por el contrario, la gran mayoría de los hombres casados muere entre sesenta y ochenta años.

Por lo que respecta á las mujeres, la diferencia de la duracion de la vida entre las casadas y las solteras es menor que en los hombres; sin embargo, resulta en definitiva ventajosa para las casadas.

Las mujeres casadas mueren en mayor número que las solteras durante tres periodos quinquenales de la vida, á saber, de quince á veinte años, de veinte á veinticinco, de veinticinco á treinta; pero toman, digámoslo así, su revancha de treinta á cuarenta años, periodo en que las solteras mueren en mayor número.

De cuarenta á cincuenta años la ventaja vuelve á estar por las solteras; despues de esta edad continúa constantemente á favor de las casadas.

MANJARES RAROS.—En muchos países se comen las hormigas. En el Brasil se componen las especies mayores con una salsa de resina. En Africa se aderezan en estofado con manteca: en las Indias orientales se tuestan con cuidado, como el café, y se comen en seguida. Un autor entendido en gastronomía dice: «Yo las he comido muchas veces preparadas de esta manera, y encuentro que es un manjar delicado, nutritivo y sano.» Los huevos de hormiga son en Siam un manjar muy buscado y muy costoso, y en Méjico, desde tiempo inmemorial, se comen los huevos de un insecto de agua que se cria en las lagunas de esta villa. En Ceylan, los habitantes comen las abejas despues de haber sacado la miel. Los *Bushem* de Africa comen todas las orugas que encuentran. Los naturales de Australia tienen fama de comedores de larvas, y los chinos, que no desperdician nada, comen la crisálida del gusano de seda despues de haber sacado la seda del capullo. Se dice que los indios de la América del Norte tienen la costumbre de comer saltamontes. Los Bushem de Africa y los salvajes de la nueva Caledonia tienen un gusto pronunciado por las arañas tostadas.

MADRID: 1868.=Imprenta de LOS CONOCIMIENTOS ÚTILES, á cargo de Francisco Roig, Arco de Santa María, 39.

CONOCIMIENTOS DE FISICA.

LA ELECTRICIDAD (1).

III.

Para cerciorarse de que un cuerpo se halla electrizado, ningun otro efecto más fácilmente perceptible hemos podido señalar que el de atraccion que dicho cuerpo produce entonces sobre los corpúsculos ó fragmentos de diversas materias, esparcidos en torno suyo; pero éste ni es el único que desde luego cabe observar, ni el que revela mejor y por completo la índole compleja y el modo peculiar de obrar la electricidad. Mas para adelantar en el estudio comenzado y penetrar desde luego en el fondo del asunto, debemos ante todo proveernos de los adminículos siguientes, y disponer y verificar los experimentos en el órden que á renglon seguido se indicará: de dos barras ó cilindros, uno de cristal ó vidrio, y otro de lacre ó resina; de un pañuelo de seda ó trapo de lana; y de un cuerpecillo liviano, como una bolita de médula de sauco ú hoja de oropel, colgada del extremo inferior y libre de un hilo ó hebra de seda, atado por la otra punta á un gancho cualquiera ú objeto saliente, á semejanza ó como remedo de una lámpara que pende de lo alto de una bóveda y puede en todos sentidos oscilar y balancearse. El *gabinete* de experimentacion eléctrica no puede ser, por de pronto, ni más sencillo, ni barato, ni fácil de adquirir en cualquier tiempo.

Frotando ahora el tubo ó cilindro de cristal con el trapo de lana, y aproximándole en seguida á la bolita ondulante de médula de sauco, ó al *péndulo eléctrico*, como en lenguaje técnico se denomina, se producirá el efecto ya descrito de atraccion; pero, no bien la bolita hubiere tocado al cristal, se despegará y alejará, como *repelida* por este; y, si hácia ella se acerca con la mano el tubo frotado, continuará separándose ó retrocediendo, en vez de precipitarse al encuentro del tubo, como en un principio lo verificó. Para que el movimiento de repulsion cese y se convierta en atractivo, es menester, ó dejar que trascurra algun tiempo, ó tocar la bolita con la mano: hecho esto, las cosas inmediatamente parece que vuelven á su primitivo estado natural, y los dos fenómenos de atraccion, primero, y de repulsion, despues de electrizada la bolita por su contacto momentáneo con el cristal, se producen en el órden indicado.

Si la barra de lacre ó de resina se frota á su vez con el trapo de lana y se aproxima luego á la bolita del péndulo en *estado natural* ó desprovista todavía de electricidad, obsérvanse los mismos dos fenómenos que, principiando la experiencia con el cristal, fueron ya observados. Hasta ahora, pues, entre las propiedades eléctricas del cristal y de la resina no se descubre diferencia alguna: ambos cuerpos frotados comienzan por atraer el péndulo ú objeto de prueba, y de seguida, como arrepentidos del impulso ó movimiento simpático primero, le rechazan y por largo tiempo, ó mientras la electricidad, que por la frotacion les fué comunicada y cualquiera de ellos comunicó despues á la bolita, no se dispersa y difunde por el aire, persisten en rechazarle.

Pero, si á la esferita del péndulo, ya repelida por el cristal electrizado, se aproxima el lacre ó la resina, en estado tambien de excitacion eléctrica, la repulsion primera se cambia en atraccion, y la bolita cae ó se precipita sobre el lacre. En contacto con este último cuerpo, no perma-

(1) Véase el número anterior.

nece, sin embargo, largo tiempo, y un momento despues de haber caido se aparta y huye de nuevo, como si la atraccion del lacre repentinamente se hubiere convertido en repulsion irresistible. Pero si el lacre no puede atraerla ahora, en cambio el cristal, supuesto siempre electrizado, que poco ántes la rechazó, produce en ella el efecto contrario, y la bolita corre y se precipita hácia él, para abandonarle veleidosa en seguida, y dirigirse otra vez á la resina. En suma: lo que el cristal ó vidrio electrizado rechaza es atraido por la resina, y vice-versa; y las atracciones de cualquiera de estos cuerpos se convierten en repulsiones tan pronto como la tendencia atractiva queda satisfecha. Al deseo suceden rápidamente la hartura y el hastío; y al hastío la repulsion y aborrecimiento: y, olvidado el ódio y disipada la hartura, despiértase otra vez el apetito; y con la reproduccion periódica de las causas ó circunstancias determinantes vuelven á reproducirse los mismos efectos de amor y ódio alternados. Si el cristal y la resina tuvieran alma, y alma parecida á la humana, no procederian de otro modo.

El doble experimento en estas líneas descrito puede modificarse un poco y suministrar nuevos y muy interesantes resultados.

Al péndulo ya electrizado y en consecuencia rechazado por el cristal, aproxímese el pañuelo de seda que sirvió para verificar la frotacion, y se notarán los mismos efectos y en el propio órden que si el lacre ó la resina se acercasen. Luego la seda, frotada contra el tubo de cristal, se electriza tambien y adquiere una *virtud eléctrica semejante* ó *idéntica en especie* á la que adquiere la resina cuando con el citado pañuelo se frota.

Al péndulo eléctrico, rechazado préviamente por la resina, aproxímese en seguida el pañuelo empleado en electrizar este cuerpo, y se notarán los mismos efectos que si á dicho péndulo se aproximase el tubo ó varilla de cristal, primitivamente frotado y electrizado. Luego la seda, frotada contra el lacre ó la resina, adquiere propiedades eléctricas que se confunden con las del cristal frotado con el mismo cuerpo.

En conclusion, el pañuelo de seda se electriza de *un modo* ú *otro*, como la resina ó como el cristal, cuando se frota contra este segundo cuerpo, en el primer caso, ó contra el primero, en el segundo. ¿Hay, pues, dos *electricidades* ó especies de electricidad distintas? ¿Es inseparable ó propia del cristal la una, y de la resina la otra?

Contestemos desde luego, por ser esto más fácil, á la última pregunta, y dejemos para más adelante la respuesta á la anterior.

Si el cristal se frota con una piel de gato, las propiedades eléctricas que adquiere coinciden entonces con las de la resina frotada con el pañuelo de seda; y las de la piel de gato con las del mismo cristal en el primer experimento referido. Y si la resina se frota con un pedazo de ámbar ó de azufre, adquiere tambien las propiedades que en el cristal, frotado con el pañuelo de seda, primitivamente se observaron. Luego lo que pudiera en un principio llamarse, y durante algun tiempo se llamó, y así con frecuencia se denomina todavía, electricidad *vitrea* y electricidad *resinosa*, en absoluto nada significa, ni denota propiedad alguna peculiar y como inseparable del vidrio ó de la resina. Aquellos dos nombres, necesarios para designar, ó dos fuerzas distintas ó dos manifestaciones diametralmente opuestas de la misma fuerza, y muy convenientes además para simplificar el lenguaje y evitar largos rodeos y perífrasis enfadosas, entendidos á la letra, pudieran suscitar en la mente ideas equivocadas é inducir muchas veces en error. El vidrio y la resina adquieren, sí, la electricidad de su propio nombre cuando se frotan uno contra otro; pero si se frotan con un tercer cuerpo, no es teóricamente factible predecir de qué especie de electricidad se *cargarán*, ó si los objetos, en la primera prueba rechazados por el vidrio, lo serán igualmente en la segunda, ó atraidos por el contrario, y vice-versa con respecto á la resina. Experimentalmente se ha dedu-

cido que si en la série de estos cuerpos: *piel de gato*, *diamante*, *piel de perro*, *cristal*, *madera*, *papel*, *seda blanca*, *seda negra*, *lacre*, *ámbar* y *azufre*, se toman dos cualesquiera y se frotan uno con otro, el primero se electriza *vitreamente*, y *resinosamente* el segundo; pero ni la razon teórica de este hecho es conocida, ni tampoco la causa en cuya virtud muchas veces la distribucion de ambas electricidades se invierte. En efecto, basta que ambos cuerpos se diferencien, no en su composicion química, ó en su extructura íntima molecular, sino simplemente en la temperatura, en el color, en la trasparencia ó en el pulimento superficial, para que uno se electrice de un modo y del opuesto el otro. Y siendo desde un principio tan complicado é impenetrable el laberinto de fenómenos eléctricos, ¿cómo definir en sucintos y fieles términos la *causa* de donde proceden?

Resumiendo en pocas palabras los hechos observados, como las soluciones particulares de un mismo problema general, se compendian en una fórmula matemática, se ha dicho, y por muchos físicos admitido en el concepto de racional y plausible, si no á título de explicacion teórica satisfactoria é indestructible, como regla *mnemónica* y medio muy conveniente de entenderse, lo siguiente: la electricidad llamada *vitrea* es un flúido sutilísimo ó principio material activo, *imponderable* ó *imponderado*, adherido á todos los cuerpos y difundido por el espacio, y cuyas partículas, como las de los gases ó flúidos elásticos ordinarios, se hallan en contínuo estado de repulsion recíproca, ó poseen una tendencia infatigable á dispersarse y huir unas de otras; y la electricidad *resinosa* es otro flúido, igualmente universal y esparcido, elástico y en estado de repulsion intestina que la *vitrea*. Estos dos flúidos, que, aisladamente considerados y definidos, dificilmente podria decirse en qué se diferencian, poseen una última y muy importante propiedad: la de atraerse mútuamente, con la misma energía ó avidez con que sus elementos homólogos se rechazan, combinarse y formar por su alianza íntima un tercer flúido llamado *neutro* ó *natural*, que todos los cuerpos, se supone, contienen en cantidad indefinida y con grado de fuerza, variable de unos á otros, adherido á sus moléculas.

Las dos electricidades, *vitrea* y *resinosa*, dice uno de los mejores maestros en el difícil arte de escribir con facilidad sobre los asuntos más embrollados y oscuros, Juan Macé, son en esta hipótesis como dos amigas, de génio apasionado y bullicioso, que se aburren en el aislamiento y soledad, y no pueden á sí mismas aguantarse; pero que se buscan anhelosas y abrazan con alborozado estrépito al encontrarse, y en estado tal de comunicacion íntima y estrecha y fácil correspondencia, permanecen despues tranquilas y silenciosas, completamente inactivas al parecer y sin revelar por ningun indicio la violencia de su carácter individual y el irresistible empuje de su ira.

Electrizar un cuerpo vale, pues, tanto como descomponer parcialmente el *flúido neutro* que en abundancia inagotable contiene; separar á las dos amigas y dejar una de ellas aprisionada en la estrecha cárcel de aquel cuerpo, y pugnando furiosa y desesperada por escaparse y huir en busca ó seguimiento de su compañera. Si la descomposicion ó resolucion del flúido neutro en sus elementos componentes procede de la vibracion ó dislocacion molecular comunicada al primer cuerpo por otro, con el cual se frota, las dos electricidades, *vitrea* y *resinosa*, se acumulan, una en el cuerpo frotado y otra en el frotador, en el caso de ser ambos *aisladores*; porque, si no lo fueren, tan pronto como, por efecto misterioso é incomprensible de su friccion recíproca, los flúidos activos se desligasen, volverian á reunirse en la superficie de contacto y á recomponer instantáneamente el neutro, ó se precipitarian por el camino más corto y expedito al seno de la tierra; receptáculo comun de los cuerpos descompuestos y de las fuerzas con impropiedad dichas, aniquiladas ó perdidas; oficina en ejercicio infatigable de recomposicion y cambio; y crisol en que todo se funde y donde todas las trasformaciones de la materia se elaboran.

Pero esta hipótesis ó interpretacion teórica de un vastísimo órden de hechos observados, y en número creciente cada dia, no es la única ideada, ni para muchos físicos la más satisfactoria tampoco.

En vez de admitir la existencia de dos especies de electricidad y de un flúido neutro por añadidura, se ha supuesto que únicamente existe un flúido, activo en un sentido ó en el contrario, como el *vítreo* ó el *resinoso*, cuando los cuerpos le contienen, ora en *exceso*, ya en *menor cantidad* de la que constituye la *carga* ordinaria ó estado eléctrico habitual é indiferente.

Electrizar un cuerpo entonces debe ser operacion ó acto muy parecido al de *calentarle* ó *enfriarle*; pues el *calor* y el *frio* no son dos *agentes*, *movimientos moleculares* ó *cosas distintas;* sino un mismo agente, dotado de mayor ó menor actividad ó energía; el mismo movimiento intestino, si imperceptible con los ojos de la cara, no con los del entendimiento, rápido ó pausado; la misma cosa, si esto parece preferible, en cantidad grande ó pequeña, ó variable segun las circunstancias.

El cuerpo electrizado por exceso, ó *positivamente*, añade Macé, es como estómago repleto y próximo á reventar, que se lamenta de su hartura y envidia la dicha del hambriento; y el electrizado *negativamente*, estómago vacío que suspira por lo mismo que ya el otro aborrece y detesta. De aquí la repulsion individual intestina, la atraccion recíproca inevitable y el equilibrio consiguiente al ósculo fraternal, apasionado y bullicioso de ambas electricidades, momentáneamente y con esfuerzo separadas y por un evento cualquiera reunidas, *vítrea* y *resinosa*, ó *positiva* y *negativa*, pues tanto montan estos como aquellos nombres.

Pero si con símiles ingeniosos y oportunos se aclara la materia y se facilita su estudio, ni las cuestiones se resuelven ni se desvanecen las dificultades. ¿No hay de los fenómenos eléctricos referidos alguna otra explicacion más completa y satisfactoria que cualquiera de las dos en las precedentes líneas reseñadas? Acaso la haya, lector: no me atrevo á jurarte lo contrario. Mas, por ahora, ni posible ni conveniente creo adelantarte otras noticias acerca de este asunto. Bastante harás con meditar y procurar entender lo poco que te dejo dicho: bastante habré yo tambien hecho si he conseguido ponerte en camino de que lo comprendas y sepas, no sin alguna sombra de incertidumbre, que oscuridad hay siempre mientras el sol de la verdad no brilla en todo su explendor, á qué atenerte en el particular de que tratamos.

(Se continuará.)

MIGUEL MERINO.

CONOCIMIENTOS DE INDUSTRIA.

Fabricacion del vidrio.

No hay acaso una materia más comunmente empleada en objetos de toda especie para el uso de la vida que el vidrio y el cristal. Tambien es indudable que, no solamente el niño, sino el hombre ya; y tampoco el hombre cualquiera, rudo é ignorante, sino el que ha recibido alguna instruccion, desconocen cómo se produce el vidrio, de dónde viene ó de qué se forma. El que más, hablando en general, tiene una idea muy vaga de este asunto, pero ignora por completo los detalles de la fabricacion y los medios de obtener cuerpos de esta materia tan variados en sus formas, colores y otras condiciones, como á cada momento tiene ocasion de observar. Entra, pues, en el cuadro de *conocimientos útiles* que con la presente publi-

cacion se quiere difundir, una exposicion, siquiera sea ligera, de esta operacion de la industria, y nada tendriamos que decir á los lectores para justificar la insercion de un artículo al efecto. Pero la simple exposicion en la forma ordinaria, así de las ciencias como de las artes, es por sí misma árida; necesita el lector tener cierto deseo, ó más bien mucho deseo de saber para encontrar atractivo en artículos sérios, secos, por decirlo así, puramente instructivos sobre cualquier punto de dichas ciencias y artes. Los escritos de la presente obra luchan con esta dificultad, á más de otras muchas; lo conocemos y por lo mismo deseamos vencerla. Hasta ahora han tenido casi todos los insertados el carácter de seriedad que acabamos de indicar; parecerá bien á los lectores que ensayemos otro género en alguno de los trabajos sucesivos? Esta pregunta nos hemos hecho ya repetidas veces, tratando de imitar y aun de copiar enteramente el método que en obras de análogo fin se publican con éxito en otros países, y aun pudiéramos decir han puesto en uso y *en moda* la *instruccion recreativa*. Pero hemos tenido miedo al carácter español: hemos creido que acaso no armonizarian con nuestra gravedad artículos que contuviesen la conversacion familiar entre un niño y su papá, ó de dos amigos en paseo, ó los consejos de una á otra madre, ó un cuento más ó ménos fantástico, ó un sueño científico, ó viajes imaginarios, etc., etc.

Por estas consideraciones, y concretándonos al punto á que se refiere el título que encabeza estas líneas, teniamos dispuesto y escrito en la forma ordinaria el artículo de *Fabricacion del vidrio*, sufriendo, al redactarle, el *suplicio de Tántalo*, porque ante nuestra vista veiamos impresa una linda historia que daba en resúmen la propia instruccion que nuestras cuartillas, y excitaba á la vez cierto interés en el lector, obligándole á leer la ciencia mezclada con la novela.

Hemos, por fin, creido que valia esta historia mucho más que el artículo preparado, y arriesgando las consecuencias de que nuestros lectores no encuentren la utilidad y mérito que nos ha parecido ver en aquel trabajo, hemos decidido sustituirle á nuestro artículo y explicar la fabricacion del vidrio traduciendo de una acreditada publicacion francesa la historia titulada

EL COLLAR DEL REY TAMANI.

El rey salvaje de una isla desconocida del océano Pacífico está sentado al pié de un árbol y rodeado de sus guerreros. Delante de él se ve un prisionero con las manos atadas á la espalda. Este prisionero es un francés llamado Juan Bautista Louet.

Despues de un momento de meditacion, en medio del profundo silencio de los que le rodean, el rey levanta un dedo y dice: «Este hombre ha matado á uno de mis guerreros; debe morir. Será atado á un árbol; mis guerreros, colocados á distancia, dispararán sobre él una flecha cada uno. Yo daré una estrella de mi collar al que le atraviese el corazon. Hé dicho. Que se trasmitan estas palabras al prisionero.»

Uno de los hombres sentados al lado del rey se aproxima á Louet, le pone un dedo sobre el pecho, y en mal español le hace comprender la decision que se acaba de tomar.

Louet conocia el español, pero además los gestos expresivos del salvaje no podian dejarle duda.

—Está bien, dijo, hágase. Sea lo que Dios quiera. Yo he matado á vuestro hermano defendiéndome; la conciencia no me remuerde; preparad las flechas.

Estas palabras fueron repetidas al rey, el cual dijo:

—Muy bien, muy bien dicho, pero debe morir. No obstante, si pudiese rescatar su vida por algun medio..... Preguntadle si puede hacerlo, Nig-Po.

Nig-Po era el salvaje que habia ya hablado á Louet y le comunicó lo que el rey acababa de decir.

—Y cómo he de rescatar mi vida? replicó Louet. Me habeis despojado de todo; lo que puedo hacer es trabajar para mantener la mujer y los hijos del guerrero muerto.

—La mujer y los hijos de nuestro hermano muerto no necesitan de tí para comer, y reclaman tu muerte.

—Entonces qué quereis que haga? Nada tengo, ya lo sabeis; preparad las flechas.

El rey, enterado de las palabras del prisionero, se levantó y dijo á sus guerreros:

—Hágase así; preparad las flechas.

Entonces todos los salvajes fueron á buscar sus grandes arcos y largas flechas, cuya punta estaba hecha de una espina de pescado y adornado su otro extremo con plumas encarnadas.

Durante este tiempo, Louet habia sido atado á un tronco de árbol. El rey mismo midió la distancia á que debian colocarse los salvajes; despues de lo cual se quitó gravemente una especie de gran collar formado con trozos de vidrio de diferentes formas y tamaños, semejantes á los que cuelgan de las arañas de cristal. Separó uno de estos trozos, y levantándole solemnemente, dijo:

—Ved aquí la estrella prometida al guerrero que atraviese con su flecha el corazon del prisionero.

Loüet era un jóven de valor y serenidad. Habia tomado su partido y examinaba friamente y hasta con cierta curiosidad la extraña escena en que tan terrible papel iba á jugar.

—Salvaje, dijo á Nig-Po, que estaba cerca de él, explícame lo que hace ahora tu rey y qué dice á tus hermanos.

Nig-Po se lo explicó.

—Oh, oh, exclamó Louet, conque este es el premio del más diestro! El vidrio es aquí un objeto precioso?

—El collar del rey, dijo Nig-Po, ha sido conquistado despues de una guerra sangrienta contra los salvajes de una isla vecina; es el único objeto de su especie que hay aquí.

—De modo que debo considerarme muy honrado de que sea pagada mi vida con un trozo de vidrio?

—Una estrella, replicó Nig-Po, seguramente.

—Sea; mi hora se aproxima, se dijo Louet. Y pensar que mi vida será pagada con un pedazo de vidrio..... Es decir, un poco de arena y un trozo de sosa mezclados y fundidos.....

En este momento todos los preparativos estaban hechos. El rey se disponia á juzgar los tiros con una dignidad propiamente real; los guerreros estaban colocados á pequeña distancia; detrás de ellos formaban un semi-círculo bullicioso las mujeres y chicos.

El rey hizo una señal con el dedo. El primer guerrero tendió su arco y apuntó la flecha.

Antes de referir lo que ocurrió en seguida, conviene decir cómo Juan Bautista Louet se hallaba en esta terrible situacion.

Juan Bautista Louet nació en una pequeña villa del departamento de Isere. Su padre, antiguo soldado, habia excitado la jóven imaginacion de su hijo con relatos interesantes de sus lejanas expediciones. El resultado fué despertar en el jóven un gran deseo de ver países, hombres y cosas. Cuando fué grande, partió y fué de ciudad en ciudad, estudiando todas las clases de industria, trabajando sucesivamente en una herrería, despues en una fábrica de vidrio, en otra de porcelana, etcétera. Observaba, estudiaba y aprendia, enriqueciendo su inteligencia cada dia con un conocimiento nuevo. En las horas de descanso se proporcionaba libros y leia.

Despues de haber visitado la Europa entró en ganas de ir aun más lejos y se embarcó en un buque. Su viaje no fué tan feliz sobre el Océano como habian sido los anteriores por tierra. El barco donde iba fué asaltado y tomado por unos piratas. Para salvar su vida, Louet tuvo que alistarse en la tripulacion, si bien con la idea de abandonar sus nuevos compañeros á la primera ocasion. Se presentó esta la pri-

mera vez que arribaron á una isla para renovar la provision de agua. Louet á todo evento, se decidió á quedar en la isla. Se alejó, pues, de la costa sin que le vieran, no llevando consigo más que un fusil y algunas municiones. Sus compañeros tuvieron que hacerse á la vela sin el desertor. Louet se ocupó desde luego en reconocer el país desconocido. De repente se halló cara á cara con un salvaje que se sorprendió primero, pero que en seguida se alentó y quiso quitar á Louet el fusil; Louet le retiró violentamente y le dió á entender con sus gestos que estaba dispuesto á defender el arma. Entonces el salvaje tendió su arco para atravesar á su adversario con una flecha; pero este, previéndolo, le tendió muerto de un tiro. Al ruido, toda la tribu salvaje acudió con su rey á la cabeza. Resistir hubiese sido inútil. Louet fué, pues, cogido, despojado de todo y agarrotado.

Lo que siguió luego, vamos á verlo.

En el momento en que el primer guerrero iba á disparar su flecha, ocurrió súbitamente una idea al prisionero, y dirigiendo la vista al rey, gritó:

—Ou! ou! ou!—Habia observado que esta era la manera de los salvajes para decir: Tengo que hablar, escuchad.

En efecto, el rey hizo en seguida una señal; la amenazadora flecha se bajó y Nig-Po, el intérprete, se aproximó á Louet para saber lo que queria.

—Salvaje, dijo Louet, vé á proponer á tu rey que si me deja la vida y la libertad, yo le haré estrellas como las de su collar, cuantas quiera.

Nig-Po al oir esto se quedó sorprendido é hizo á Louet que lo repitiera: despues fué á decírselo al rey. Este se levantó súbitamente y expresó su sorpresa con los gestos y exclamaciones más extravagantes; en seguida, aproximándose al prisionero, y fijando sobre él su mirada como para leer en los ojos la sinceridad de sus palabras:

—Tú harás estrellas, le dijo, enseñándole el collar, y tantas como yo quiera?

—Sí, contestó Louet.

Entonces el rey se volvió á sus guerreros, que hicieron grandes manifestaciones de admiracion, y se aproximaron á Louet con una especie de respeto.

—Nig-Po, dijo el rey, anuncia al prisionero que queda libre.

Louet fué desatado en seguida.

—Ah, tiempo era de que se me ocurriese esta idea, exclamó.

—Cuándo tendré las estrellas? preguntó el rey.

—En treinta dias, respondió Louet, despues de un momento de reflexion.

—Treinta soles, bueno! Pero si en treinta soles no tengo las estrellas, te prometo que sentirás la cólera de Tamani, rey de esta isla.

—Queda convenido.

Desde este momento Louet quedó libre enteramente y pensó en cumplir su promesa.

—Qué suerte, dijo para sí, el haber yo trabajado en fábricas de vidrio y estudiado esta fabricacion; vamos allá, hagamos primero el plan y en seguida á obrar.

Sentado á la sombra, comenzó á echar sus cálculos.—Los elementos esenciales del *vidrio* son la *silice* y un *álcali*.—En cuanto á la sílice, fácilmente la hallaré; es la parte fundamental de la generalidad de las tierras, y la arena está casi exclusivamente compuesta de esta sustancia; no ha de faltar arena en esta isla. Y aun si tuviese tiempo y quisiese tomarme el trabajo, encontraria sílice muy pura al estado de *cuarzo* ó *cristal de roca*, con lo cual haria un vidrio de primera calidad; pero á fé mia, estos salvajes no lo merecen. Tendré, pues, arena. Ahora, para fundir la arena, necesito un álcali, es decir, *potasa* ó *sosa*. Será preciso que le fabrique. Y cuál de estos dos álcalis haré? La potasa puedo obtenerla de la ceniza de leña, y sobre todo de plantas. Pero como todas las clases de madera y de plantas no la contienen en igual grado, podria costarme mucho trabajo el reunir una cantidad suficiente; además, para obtener la potasa seria preciso someter las cenizas á diversas operaciones que quizá no sepa hacer. Me decido por el otro álcali, la sosa. No haré sosa artificial con sal marina, como

en las grandes fábricas de Marsella; haré simplemente sosa natural quemando *varec;* debe haber varec en esta isla ó al ménos otras plantas marinas del mismo género. Además, la sosa tiene sobre la potasa la ventaja de que da al vidrio más dureza y más brillo. Sea, pues, la sosa; y ya está *el vidrio.*

Entonces Louet se levantó frotándose de satisfaccion las manos, y viendo á los salvajes, que no le quitaban ojo y le examinaban con curiosidad, se dirigió á ellos diciéndoles, á pesar de que no le comprendian. —Ah! ah! me estais contemplando como un fenómeno y os figurais que digo palabras misteriosas para hacer el vidrio sin más que soplar en el aire. Qué salvajes de veras sois; el vidrio os sorprende de tal modo, y se hacia ya en tiempo de Moisés y de Job, que hablan de él en sus libros; y no os da vergüenza ser en este tiempo tan ignorantes! Los egipcios, hace tres ó cuatro mil años, trabajaban el vidrio, y hace cerca de dos mil se hacian con vidrio, en Grecia y en el imperio romano, objetos ante los cuales os pondriais de rodillas. Pero estoy perdiendo el tiempo en deciros cosas que no comprendeis. Veamos; no basta tener de qué hacer el vidrio; es preciso un horno y crisoles para fundir la sílice y el álcali, es decir, la arena y la sosa; esto va á ser quizá lo que me cueste más trabajo.

Louet tenia razon; esta era la parte más difícil de su tarea. Para que la arena y la sosa puedan entrar en fusion, es preciso un fuego muy violento; los crisoles en que se hace la operacion deben ser capaces de resistir un calor más fuerte aun; y además es preciso que resistan á la accion de la sosa, que tiene la propiedad de fundir la sílice. La materia de que se compongan los crisoles debe ser una *arcilla* que contenga poca sílice para que no obre sobre esta sustancia el álcali. La parte principal que constituye esta clase de arcilla es una tierra que se llama *alúmina*, la cual, mezclada con cierta cantidad de sílice y un poco de *magnesia*,—otra tierra cuya principal cualidad es ser infusible,—forma una pasta excelente para hacer los crisoles. La alúmina se mezcla tambien con la arena y la sosa para la fabricacion de ciertos objetos de vidrio, ó de cristal ó de *esmaltes;* es asimismo la parte principal de las porcelanas, de la loza, del vidriado de barro.

Volvamos á Louet. Sabia él todo lo que acabamos de decir, y le vino bien el haber estudiado estas cosas de jóven, porque de otro modo no hubiera llegado á lograr establecer sus hornos; aun así le costó buen trabajo, y pasó en esta tarea la mayor parte de los treinta dias que se le habian concedido.

Durante este tiempo estaba constantemente espiado por los salvajes, y de vez en cuando el rey Tamani le decia por medio del intérprete Nig-Po:—Si al cabo de los treinta soles no has hecho las estrellas, perecerás en los más crueles tormentos.

Louet no tenia necesidad de estas advertencias. Por fin, ya no le quedaron más que algunos dias; pero estaban hechos todos los preparativos. Tenia construido su horno en una gran choza y hecha la provision de leña para calentarle. Habia elegido la arena más pura posible, que los salvajes pulverizaron; y quemando plantas marinas en grandes hoyos practicados en la tierra, como se hace para sacar la sosa del varec en Europa, habia obtenido, en medio de las cenizas apiladas de estas plantas, trozos muy buenos de sosa, que tambien machacaron y pulverizaron los salvajes, los cuales estaban estupefactos con todos estos preparativos.

—Dejadme ahora tranquilo, les dijo, y les hizo salir de su fábrica improvisada.

Cuando quedó solo, dijo para sí: —Se aproxima el dia crítico; si por alguna causa que no puedo prever, la operacion no sale bien, estoy perdido.—Vamos allá, valor!

(Se continuará.)

CONOCIMIENTOS DE CRONOLOGIA.

Division del tiempo.

La voz *cronologia* viene de dos palabras griegas que significan *tiempo* y *discurso*, y quiere decir ciencia de los tiempos.

Las divisiones del tiempo son naturales unas, y otras artificiales. Las naturales son el dia, el mes y el año, que se deducen de los fenómenos celestes; las artificiales son la hora, el minuto, la semana, el lustro, el siglo y otras semejantes.

El dia puede deducirse de los fenómenos celestes de varios modos. Con relacion al movimiento *aparente* del sol, —el globo terrestre es el que gira alrededor de un eje ideal, —el dia es el espacio de tiempo trascurrido entre dos pasos del centro del sol por el mismo meridiano, es decir, por el plano determinado por la vertical del lugar que se considera y el eje del mundo. Observemos de paso qué se llama *meridiano*, por qué al llegar el sol á este plano es *medio dia*, segun el órden de contar los dias, que luego indicaremos. Esta unidad de tiempo se llama *dia solar*. El dia solar, llamado tambien dia verdadero ó tiempo verdadero, no es una cantidad constante é invariable, por causa del movimiento de traslacion de la tierra alrededor del sol, cuyo movimiento no es uniforme, y además se verifica en un plano llamado *ecliptica*, distinto del plano perpendicular al eje de rotacion de la tierra que pasa por su centro, cuyo plano se llama *ecuador*. Esta variabilidad del dia solar, la cual no tiene importancia para los usos de la vida ordinaria, ha precisado á los astrónomos á discurrir otra unidad para los usos de la ciencia, que es el *dia solar medio*. El dia medio es un espacio de tiempo ideal, deducido en la hipótesis de que el movimiento aparente del sol en la eclíptica fuera uniforme. Dividiendo el espacio de tiempo total tardado en recorrer la eclíptica por 365, se obtiene una cantidad fija que es el dia medio, cantidad que en unas épocas del año es casi igual al dia solar verdadero, en otras un poco mayor ó un poco menor. La diferencia de orígenes entre ambas especies de dias, ó lo que debe agregarse al momento en que principia el dia medio ó restarse del mismo orígen para obtener la hora del paso del sol por el meridiano, se llama *ecuacion* ó correccion del tiempo.

Con relacion á las estrellas, el dia es el espacio de tiempo entre dos pasos consecutivos de una misma estrella por el mismo meridiano. Este tiempo es constante é invariable, y mide exactamente el que tarda la tierra en dar una vuelta completa alrededor de su eje. El dia entonces se llama *dia sidereo*. Esta unidad viene siendo desde antiguo el tipo á que todas las demás unidades de tiempo se refieren, siendo el dia *solar*, por motivos fáciles de comprender, el regulador del tiempo en los varios actos de la vida. El dia natural es, en lenguaje comun, el tiempo que el sol está visible sobre el horizonte; el civil se compone de dia y noche.

Hay diversos modos de empezar á contar el dia. El que usamos en Europa, y emplearon los egipcios y romanos, empieza á las doce de la noche, hora en que el sol pasa por el meridiano opuesto al lugar en que estamos, y termina á las doce de la noche siguiente. El dia *astronómico* empieza á las doce del dia civil, ó sea en el medio dia, hora en que el sol pasa por el meridiano, y dura hasta el siguiente paso por el mismo punto. En los antiguos pueblos de Oriente el dia principiaba á la salida del sol. Los judíos le contaban desde el ocaso, y aun hay hoy esta costumbre en algunos pueblos de Italia. La Iglesia

sigue tambien esta costumbre para sus festividades, contando el dia de ocaso á ocaso, que esto quiere decir de vísperas á vísperas.

El dia se divide en 24 horas; cada hora en 60 minutos; el minuto en 60 segundos y así puede continuarse. El orígen de la division del dia en 24 horas se pierde en la más remota antigüedad; pero estas horas no fueron siempre iguales entre sí. Algunos pueblos dividian el tiempo que el sol está sobre el horizonte, es decir, el dia natural, en 12 horas iguales y en otras 12 la noche. Las horas de la noche no eran iguales á las del dia más que en los equinoccios, que son las dos épocas del año en que, hablando vulgarmente, los dias son iguales á las noches.

La semana es un período de siete dias que debe traer su orígen del período de los siete dias de la creacion ó de los siete períodos que estos dias pueden representar. Los cristianos empiezan la semana el Domingo, los judíos el Sábado y los mahometanos el Viernes. Los nombres de sus diferentes dias tienen relacion con los siete planetas conocidos de los antiguos, en el órden siguiente: Saturno, Sol, Luna, Marte, Mercurio, Júpiter y Vénus, que corresponden en el mismo órden á los dias Sábado, Domingo, Lunes, Martes, Miércoles, Jueves y Viernes.

El *mes* tiene su orígen en la revolucion de la luna, es decir, en el tiempo que tarda en presentar á la tierra todas sus fases. Se compone de 29 dias, 12 horas, 44 minutos y algunos segundos. Este mes se llama lunar y compone una *lunacion;* el *solar* es el número de dias que al parecer tarda el sol con su movimiento aparente en recorrer cada uno de los doce signos del zodiaco. Cada uno de estos llamados signos del zodiaco, representa un espacio ó parte del camino total, eclíptica ó faja aparente que recorre el sol. Desde muy antiguo viene esta division de la eclíptica en doce partes iguales llamadas *signos*. Estos signos correspondian á otras tantas constelaciones ó grupos de estrellas que, á pesar de no formar contorno ó dibujo de cuerpo alguno, recibieron los nombres puramente caprichosos y ridículos que hasta hoy se conservan, y son los siguientes: Aries, Tauro, Géminis, Cáncer, Leo, Virgo, Libra, Scorpio, Sagitario, Capricornio, Aquario y Piscis, nombres latinos que equivalen en castellano á Carnero, Toro, Gemelos, Cangrejo, Leon, Doncella, Balanza, Escorpion, Sagitario, Capricornio, Acuario y Peces.

Los meses romanos eran en un principio diez, en el órden siguiente: *Martius*, derivado del planeta Marte, *Aprilis*, *Majus*, *Junius*, *Quintilis*, *Sextilis*, *September*, *October*, *November* y *December*. Luego se agregaron dos con los nombres de *Januarius*, por ser consagrado á Juno, y *Febrarius*, ó mes de las expiaciones. El nombre de Quintilis se trasformó despues en el de *Julius* para perpetuar la memoria de Julio César, y el de Sextilis en el de *Augustus*, de donde viene el nombre actual de Agosto. Los cuatro últimos, September, October, etc., expresan el lugar sétimo, octavo, etc., que les correspondia en la primera division del año.

Dividian los romanos el mes en tres períodos desiguales llamados *Calendas*, *Nonas* é *Idus*. Las calendas tenian lugar el 1.° del mes; las nonas eran el 5 unas y otras el 7, y los idus caian en los dias 13 ó 15. Los dias se contaban retrógradamente, diciendo, dia anterior á las calendas, sexto antes de las calendas, etc.

A fines del siglo pasado la república francesa dió nombres nuevos á los meses, expresando aquellos las estaciones á que correspondian; se llamaron, los de otoño, *Vendemiaire*, *Brumaire*, *Frimaire;* los de invierno, *Nivose*, *Pluviose*, *Ventose;* de primavera, *Germinal*, *Floreal* y *Prairial*, y en fin, de verano, *Messidor*, *Thermidor*, *Fructidor*. Cada mes tenia 30 dias, y habia cinco ó seis intercalares para completar el año.

Se entiende por año el tiempo que emplea la tierra en verificar su movimiento de traslacion alrededor del sol, y consta de 365 dias, 5 horas, 48 minutos y algunos segundos. Este es el año *solar;* el año *lunar* se compone de doce lunaciones ó doce meses lunares, que forman 354 dias,

8 horas, 48 minutos y algunos segundos, ó sea cerca de once dias ménos que el año solar. Esta diferencia forma la *epacta* ó edad de la luna, es decir, los dias que lleva de nacida al principiar el año. Cada tres años se forma con dicha diferencia una lunacion más.

El año se ha empezado á contar en dias diversos. Nosotros lo empezamos poco despues del solsticio de invierno; los romanos lo empezaban con el equinoccio de primavera; los egipcios y otros pueblos con el de otoño; los árabes con el solsticio de estío; en fin, los mahometanos usan el año lunar y no tienen estacion determinada para empezar el año. Los franceses, en la época de la república que antes se ha citado, decidieron que el año principiara próximamente en la fecha de la proclamacion de la república, y tomaron para orígen el paso del sol por el equinoccio de otoño.

Era se llama un instante determinado y fijo desde el cual se empieza á contar los años, y que ha sido notable por cualquier concepto; y tambien se entiende por dicha palabra la série de los años ó trascurso de siglos que se cuentan desde el orígen de algun acontecimiento memorable.

Hay un gran número de eras; muchas de ellas sumamente inciertas. La *era de la creacion* es, entre todas, la ménos conocida; hay un gran número de hipótesis diversas, diferenciándose entre sí de tal modo, que entre algunas de ellas llega á ser de más de 16 siglos la diferencia.

La *era cristiana* ó era vulgar es la más importante. Empieza á contarse desde el nacimiento de Jesucristo, y el número de años trascurridos es el número del año vulgar que se usa hoy en todos los países civilizados. Tambien esta era es incierta, porque no están conformes los autores en la época exacta del nacimiento del Salvador.

La *era de las olimpiadas* tuvo su orígen el año 776 ántes de Jesucristo, del modo siguiente. Cada uno de los estados de Grecia tenia un modo peculiar suyo de calcular el tiempo, resultando una gran confusion en el cómputo de los tiempos, cuando á un historiador siciliano le ocurrió que el catálogo de los vencedores en los juegos olímpicos podia servir como era cronológica, y desde entonces, dejando á un lado los tiempos oscuros, se tomó por punto de partida una olimpíada en la que un vencedor obtuvo por premio una estátua. Los años de las olimpíadas empezaban en el plenilunio siguiente al solsticio de estío. Esta era, que llegó á ser la más usada en Grecia, dejó de usarse al fin del IV siglo de la era cristiana.

La *era de Roma* tiene su orígen en la época de la fundacion de Roma, y es tambien incierta; unos autores la colocan en la VI olimpíada y otros un año despues.

No son las eras citadas las únicas que se estudian en los tratados de cronología, pero sí las principales, y en este lugar creemos que basta con las indicaciones expuestas.

Entre las divisiones artificiales del tiempo, hemos citado al empezar este artículo el lustro, el siglo y el ciclo. Digamos para concluirle algunas palabras respecto á las mismas.

El lustro es el espacio de cinco años, al cabo de los cuales renovaban los censores romanos el censo de los ciudadanos y de sus bienes. Hoy ha quedado aquel nombre para expresar un espacio de tiempo de dichos cinco años, y comunmente se emplea para decir la edad de una persona.

El siglo es un período de cien años. No siempre ha tenido esta aceptacion. El siglo de los etruscos era el tiempo que vivia el que entre todos los que habian nacido al fundarse una ciudad llegaba á más larga vida. Los romanos le determinaban por fiestas seculares, pero que no se verificaban cada *cien* años.

Ciclos son períodos ó revoluciones de años que se renuevan tan luego como acaban. Se han ideado varios, y los más notables son los que se relacionan con los movimientos de los astros. Habiendo tratado ya de los ciclos en un artículo especial publicado en esta obra, no tenemos nada que añadir, y terminamos este ligero trabajo sobre la division del tiempo.

F. Carvajal.

CONOCIMIENTOS VARIOS.

Monumentos y edificios de Madrid.

(Continuacion.)

PALACIO REAL.

Este magnífico edificio, el primero en grandeza é importancia, si no en belleza, de la córte, se levantó sobre las ruinas del antiguo *Alcázar de Madrid*, cuya historia, confusa é incompleta además, seria larga de referir. En la noche del 24 de Diciembre de 1734 un violento incendio, avivado por un fuerte viento, redujo á cenizas casi por completo el citado alcázar, obra comenzada en tiempo de los moros, segun unos, de Alfonso VI, segun otros, y de incierta fecha segun varios. Desaparecieron en el incendio gran número de preciosidades que, segun los historiadores, contenia, siendo más notable por estas riquezas que por su arquitectura y gusto de distribucion y ornato, que fué mezcla de diversas épocas é ingenios.

No correspondiendo á la grandeza del rey de España el edificio del Buen Retiro, única residencia que le quedaba despues de haber perecido el alcázar, formó Felipe V el proyecto de construir un palacio que compitiese con los mejores de Europa. Encargó los planos al abate D. Felipe Juvarra, natural de Mesina, arquitecto famoso y acreditado por muchas obras en Roma, Milán y Turin, y bajo su direccion se hizo un precioso modelo de madera, que existe en el palacio del Buen Retiro. No habiendo bastante área para realizar este proyecto en el sitio del antiguo alcázar que el rey habia elegido, y ocurriendo además la muerte de Juvarra, se modificó por su sucesor y discípulo D. Juan Bautista Saqueti, natural de Turin. Aprobados los planos de este arquitecto, se dió principio á la construccion del actual palacio, colocando la primera piedra con gran solemnidad el dia 7 de Abril de 1738.

Resulta de los documentos históricos, que el palacio tardó en estar habitable hasta fines del año 1764, durando por lo tanto su construccion más de 26 años. No hay datos seguros para averiguar el dinero invertido en tan colosal construccion, costosa en extremo, más que por su magnitud y riqueza, por las malas condiciones del terreno sobre que está edificada; hemos visto sin embargo en una obrita descriptiva que costó 262.763,687 rs.

La planta del edificio es un cuadrado que tiene de lado 470 piés, con pabellones en los ángulos que salen 22 piés y tienen 95 de frente, formando un todo aislado con cuatro fachadas, de las que la principal está situada en el lienzo del Sud. Además de estos pabellones hay en los ángulos que forma dicha fachada principal con las de E. y O. dos alas laterales mandadas hacer por Cárlos III, y de las cuales una se halla concluida en toda su altura. En los proyectos que hay preparados, estas alas deben unirse con unas galerías prolongadas, siguiendo la misma línea hasta el encuentro de otra que se ha de levantar paralela á la fachada, cerrando toda la gran plaza que hoy existe y convirtiéndola en un inmenso patio principal. La fachada principal tiene piso bajo, levantado más de tres piés del suelo de la plaza, cuarto principal, segundo y sotabanco, sobre el que corre una balaustrada coronada por jarrones, y en el centro se levanta un ático de poco gusto. Sobre el medio punto del vano central del primer piso está la España en una medalla de escultura, debajo de la cual se vé el rio Tajo. En el ático se vé un

reloj y sobre él un escudo de armas, en el medio, y á los lados el sol recorriendo el zodiaco. Las cuatro fachadas son casi iguales en forma y ornato, hallándose los pisos de todas en un mismo plano horizontal; sin embargo, por el desnivel del terreno ha sido preciso en las fachadas de O. y N. un piso inferior al cuarto bajo. Por el lado del O. se sale de este piso á una terraza sostenida por bóvedas que estriban en fuertes murallones que sirven de bajada á los jardines. Segun el plan primitivo coronaban toda la balaustrada las estátuas que hoy se ven en la plaza de Oriente, en los paseos del Retiro y otros sitios; pero á causa del mucho peso con que cargaban el edificio y la dificultad de mantenerlas en su posicion cuando azotaban grandes vientos, se quitaron, quedando el edificio sin esta majestuosa y elegante decoracion. Dichas estátuas, que estaban hechas para figurar sobre el edificio, producen un malísimo efecto vistas de cerca donde hoy se hallan.

La descripcion detallada de todas las partes del edificio, su decoracion, dimensiones, etc., seria muy extensa é impropia de este lugar; añadiremos solamente algunas palabras, describiendo la escalera principal y la capilla.

La escalera principal es una de las partes más grandiosas del palacio. Cuando aquel se construyó se hicieron dos; despues se condenó una de ellas, que ocupaba el lugar de la actual, y se dejó la otra; posteriormente se varió de pensamiento, se quitó la que habia quedado y habilitó la actual. Comienza, á la derecha, entrando por la puerta principal, en un anchuroso pórtico, y está formada de tres ramales, uno central de ida y dos de vuelta. Los peldaños son de mármol de San Pablo, de una sola pieza, y forman una subida muy suave; las balaustradas son tambien de mármol é igualmente dos leones que, puestos sobre pedestales unidos á las balaustradas en el punto en que estas vuelven, adornan la meseta principal. Decoran la suntuosa caja de esta escalera columnas estriadas y entregadas de piedra colmenar, que sientan sobre un zócalo general y tienen capiteles puramente caprichosos, criticados por algunos hombres de ciencia. Cierra la caja una gran bóveda horadada de claraboyas simétricas que iluminan la escalera y ricamente decorada con molduras y pinturas.

La capilla real se halla en el centro de la fachada del Norte al nivel de las habitaciones reales. Su planta es bastante irregular, pues viene á formar una elipse en el centro con dos grandes nichos en los extremos del eje mayor; á un lado otra elipse menor que forma la entrada, y al frente de ella una semi-elipse. La decoracion principal de esta capilla consiste en 16 columnas entregadas, de mármol negro, y de una sola pieza, traidas de las canteras situadas en Durango (Vizcaya). Dichas columnas y las pilastras, que imitan mármoles, tienen capiteles dorados de órden corintio, y sobre unas y otras corre un cornisamento de mal gusto. Corona el crucero una media naranja pintada al fresco por Giaquinto. La cruz que existe colocada exteriormente sobre la media naranja fué puesta en el año 1757. Contiene dicha cruz en el centro de los brazos un pomo circular de bronce dorado, en el que se guardaron varias reliquias.

ESTÁTUA DE CERVANTES.

Se halla situada en la plaza de las Córtes. La mandó construir en honor de tan insigne ingenio el rey D. Fernando VII á su escultor de cámara D. Antonio Solá, quien hizo en Roma su modelo y la fundieron los célebres artistas prusianos Luis Jollaje y Guillermo N. Hopsgarten.

Respecto al mérito de esta obra artística copiaremos el juicio de Salvador Betti, secretario de la academia romana de San Lúcas, publicado en el *Diario* de aquella capital.

«Loor al Sr. de *Solá*, quien con tanta verdad y perfeccion del arte nos hace ver la imágen de este famoso escritor. Le vemos en ella, es el mismo *Miguel de Cervantes*, cual lo manifiestan aquella noble figura, su espaciosa frente, aquellos ojos llenos de fuego del alma, aquel andar franco, tan natural al hombre de armas y de aventuras, y aquel aire en que se ven las ma-

neras españolas del siglo XVI. Lleno de una sublime imaginacion, está en actitud de mudar el paso; actitud que no podia con más facilidad y maestría mostrarse por el artista, ya por el movimiento natural de las piernas, á que acompaña el de toda la persona, ya por el contraste de los pliegues del vestido y especialmente de la capa, que el aire mueve con suavidad. En la mano derecha tiene un lío de papeles, muestra de un literato; la izquierda la tiene sobre el puño de la espada, en prueba de su profesion militar y nobleza de sus antepasados; y para ocultar la imperfeccion de esta mano á causa de una herida de arcabuz que en ella recibió en la batalla de Lepanto, Solá ha tenido la singular idea de cubrirla con un pliegue de la capa, conservando de esta manera todo lo perfecto, sin exponerse á la censura de los que exigen la verdad. Todo es vida en esta estátua, todo vivacidad, al mismo tiempo que se vé la dignidad. Y á fuer de intendente de las bellas artes digo, como sentencia universal, que esta estátua es una de las más célebres que se han hecho en este siglo, y una de lás más importantes por ser del hombre tan grande que representa. Añadiré además que hace muchos años que no se ha fundido otra igual en bronce en este país, pues es semicolosal, teniendo diez palmos y medio de altura.»

No todos los inteligentes están conformes con este juicio tan favorable, pero reconocen que es obra de mérito.

Está colocada sobre un pedestal elegante y sencillo que tiene en dos de sus paramentos unos relieves ejecutados por el escultor D. José Piquer. El uno representa á Don Quijote y Sancho Panza guiados por la Diosa de la Locura, y el otro la aventura de los leones.

Rodea al pedestal una verja de hierro que reduce el monumento á más estrechas proporciones y le quita belleza, pero desgraciadamente se ha creido necesario para evitar profanaciones de mal intencionados.

PUERTA DE TOLEDO.

Principió á construirse en 1813 para perpetuar la memoria del feliz éxito de la guerra de la Independencia. Ejecutó los planos el arquitecto D. Antonio Aguado, poco feliz en esta obra como en otras que ha tenido ocasion de ejecutar. Es la tal puerta, arco triunfal de Fernando VII, una inmensa mole de granito de extrema pesadez y mal gusto. Consta de tres entradas: la del centro es un arco de medio punto de 36 piés de altura y 16 de luz; las de los lados son planas con un recuadro encima formando dos macizos hasta la altura del cornisamento. Decoran esta obra por el exterior dos medias columnas istriadas de órden jónico á los lados de la puerta central y otras dos pilastras en los costados de las entradas laterales. Sobre el arco central se eleva un gran ático de forma rectangular que contiene en cada frente una lápida expresando la dedicatoria hecha al rey por el ayuntamiento el año 1827. Sobre el ático hay un grupo de escultura y á los lados del mismo, sobre las puertas de los costados, trofeos militares. La elevacion de la fábrica, sin contar el mencionado grupo de encima del ático, es de 65 piés. No tenemos datos para expresar su coste.

TORRE DE SANTA CRUZ.

En la iglesia parroquial de Santa Cruz está la torre de este nombre, célebre, no seguramente por su mérito arquitectónico, ni su belleza, sino por su antigüedad, por su historia y porque domina toda la capital.

Hé aquí su historia y algunos detalles, segun los autores que han descrito los monumentos de Madrid.

«Habia en Madrid dos torres propias de la villa, la cual tenia en ellas el escudo de sus armas. La una, que era la torre de Santa Cruz, se llamaba *atalaya de la córte*; y la otra, que era la torre de San Salvador, se llamaba *atalaya de la villa*. En una y otra pagaba el ayuntamiento las composturas del reloj como objeto de su propiedad, y gratificaba asimismo al sacristan de la parroquia de Santa Cruz y al de San Salvador por tocar las campanas cuando ocurria

un incendio. La *atalaya de la córte* era muy alta, y habiéndose notado que estaba desplomada, fueron nombrados, en 22 de Mayo de 1632, maestros que la reconocieron, los cuales declararon que era preciso derribarla, como se verificó. Nombró el rey en 18 de Agosto de 1632, por superintendente de la obra, á D. Francisco de Tejada, del consejo y cámara de S. M., á quien sucedieron otros señores del mismo consejo en el expresado cargo hasta el año de 1680. Habiéndose decidido que la mencionada torre se reedificase á toda costa pagándose el importe con las sisas *más prontas* de la villa, se mandó en 13 de Octubre de 1634 que empezase la obra, lo que tuvo efecto bajo la direccion de Cristóbal de Aguilera, quien hizo la cepa y levantó el primer cuerpo de la torre actual; mas habiendo ocurrido la muerte de aquel, paró la obra, y en tal estado siguió por espacio de 24 años. Varias solicitudes fueron presentadas por el cura párroco de Santa Cruz para que siguiesen los trabajos, apoyándolas con sobrada razon en lo necesarias que eran las campanas para los fuegos; en que muchos vecinos sentian la falta del reloj, pues por él se guiaban; y por último, y es notable, en que la parroquia, por dejar el sitio desembarazado en obsequio de la villa, habia demolido las casillas que fueron construidas alrededor de la iglesia, para evitar que la inmundicia de las calles pudiese llegar hasta las paredes del santuario. En tal estado se hallaban las calles de la córte de dos mundos! Sin interés alguno suministraron al cura párroco varios vecinos *mucho dinero*, segun dice el mismo párroco en uno de los manuscritos originales de que están sacadas estas curiosas noticias, y así pudo continuar la obra, aunque lentamente. Reconociendo la villa su obligacion de concluir la nueva torre, y tomando en consideracion los perjuicios que su falta ocasionaba, asignó, con real aprobacion de 1671, y por todo el tiempo que los trabajos durasen, una sisa sobre el carbon, cuyo producto anual se calculaba en 1500 ducados; mas pareciendo corta dicha cantidad, se agregó á esta, por término de cuatro años, una adehala de 30 toros, que importaba otros 1500 ducados. A beneficio de estos arbitrios se terminó en 1680 la torre que al presente existe, en la que nunca se ha llegado á colocar reloj, ni tampoco ostenta como la antigua los blasones de la villa. Es de planta cuadrada y consta de cuatro cuerpos iguales, revocados al presente de blanco y separados por impostas de piedra berroqueña, de cuya materia es tambien el zócalo, el almohadillado de mayor y menor en los ángulos y la cornisa, terminando el todo con una linterna. Su altura es de 144 piés; pero como está situada en punto elevado, domina toda la villa.

(Se continuará.)

CRÓNICA.

Camino de hierro de un solo carril.—Funciona actualmente entre Raincy y Mont-Ferneil, departamento del Sena (Francia), un ferro-carril que solo tiene una barra-carril de hierro ménos ancha y saliente que las de los caminos de hierro ordinarios. Las dimensiones de la locomotora son sumamente pequeñas. Una rueda solamente colocada en la parte anterior y montada sobre un eje que gobierna un conductor, descansa sobre el carril: otras dos, colocadas lateralmente en la parte posterior, son las ruedas motrices.

El vagon está sostenido por dos ruedas situadas bajo la caja en el eje del carruaje, y se apoyan y ruedan sobre el carril: otras dos ruedas están colocadas á derecha é izquierda en la forma ordinaria, pero no tienen otro objeto que asegurar el equilibrio del carruaje é impedirle volcar lateralmente; las primeras son las que sostienen toda la carga, que gravita, por

consiguiente, casi por completo sobre el carril.

La locomotora, casi enteramente construida de acero, pesa en total solamente tres toneladas, de las que dos terceras partes se reparten sobre las ruedas motrices.

Es sabido que el principio sobre que se funda la construccion de los caminos de hierro consiste en el hecho ya comprobado de que el esfuerzo necesario para remolcar un vehículo de un cierto peso es doce veces menor si este vehículo rueda sobre carriles, que si se apoya en el suelo; pero en cambio, la adherencia de las ruedas de las máquinas, y por consiguiente su fuerza de traccion, se reduce en la misma proporcion. Todo el secreto del nuevo sistema consiste en hacer descansar sobre el carril la carga que se ha de remolcar y aprovechar la adherencia de las ruedas motrices sobre el suelo para construir máquinas á la vez ligeras y poderosas. Aumento de fuerza motriz, por una parte, y disminucion de la resistencia que hay que vencer, por otra, es el efecto de la combinacion ó nuevo sistema de que nos ocupamos, inventado por Mr. Larmanjat. Puede ser este sistema de mucha utilidad en líneas pequeñas cuando los trenes deben ser frecuentes más bien que rápidos, y las cargas que hay que trasportar relativamente pequeñas, siendo un corto número de viajeros los que haya necesidad de conducir en cada viaje.

Sifones del puente de Alma.—Acaba de colocarse en el Sena, junto al puente de Alma, en París, dos tubos mónstruos destinados á reunir las alcantarillas de las dos orillas. Es un gigantesco producto de la industria moderna, digno de admiracion. Como construccion los tubos son análogos á los de las calderas. Están formados de placas de palastro de 20 milímetros de espesor. Cada placa forma un anillo, y cada anillo tiene 1,^{m}10. Los tubos tienen un metro de diámetro, lo cual permite á un hombre circular por su interior. El peso total del tubo, que ha sido preciso mover en una sola pieza para colocarle en su lugar, es de 160 toneladas. La operacion de la inmersion y asiento se ha llevado á cabo con el mejor éxito, gracias á la habilidad de los ingenieros y á los poderosos medios de que han dispuesto. Agua abajo, el sifon está fuertemente sostenido por una doble estacada. En los extremos de los tubos se han añadido otros dos pequeños tubos de cobre, cuyo extremo superior sale por encima del agua, y tienen por objeto dar paso al aire interior de los grandes tubos, cuya masa de aire, sin este desahogo, opondria una gran resistencia al movimiento de los líquidos en el paso por los sifones.

Desinfeccion de la fetidez del aliento.—Entre las dolencias que afligen á la humanidad debe colocarse la fetidez del aliento; es una desgracia para las personas que la padecen, y no ménos para las que están á su lado. La infeccion del aliento es debida á causas diversas, de las que las más comunes son el estado de la dentadura, el uso del tabaco y un estado particular del estómago.

Para corregir el mal olor deben emplearse medios distintos segun la causa que le produce. Si el olor proviene de una muela careada, se hace desaparecer pronto empastando la muela: si proviene de falta de limpieza en la dentadura, el uso habitual de diversas especies de lociones puede destruirle. Cuando tiene su orígen en el estómago, en cuyo caso el olor es un poco ágrio, se prescribe el bicarbonato de sosa (una cucharada de café), en un vaso de agua azucarada despues de cada comida.

Muchas personas padecen esta dolencia en tal grado, que no son suficientes estos medios. Un autor competente prescribe en este caso la solucion siguiente:

Agua. . . . . un litro.
Acido fénico. . . . . un gramo.

ó esta otra:

Agua. . . . . un litro.
Permanganato de potasa. diez gramos.

Con una de estas dos disoluciones se harán gárgaras durante el dia y se tomará una cucharada de café. El ácido fénico es más activo que el permanganato de potasa, pero tiene el inconveniente de dejar en la boca un olor de brea que desagrada á muchas personas.

MADRID: 1868.=Imprenta de Los Conocimientos útiles, á cargo de Francisco Roig, Arco de Santa María, 39.

ENSEÑANZA POLITICA.

La revolucion que acaba de realizarse en España necesita para consolidarse y dar útiles frutos muchas y muy diversas condiciones en los ciudadanos de este desgraciado país. Sincera concordia en los antiguos partidos, verdadero patriotismo, abnegacion, moralidad, justicia, prudencia, son virtudes que todo el mundo reconoce, han de existir en cuantos se ocupen de la *cosa pública*. Pero con ser tantas las que se acaban de indicar y otras muchas de igual naturaleza que omitimos, no son suficientes sin embargo. Falta una condicion importante, indispensable, necesaria como la que más, á saber, *la instruccion*. No ya la instruccion considerada en general, que es la verdadera base de riqueza y felicidad de los pueblos—esto está fuera de duda—sino en el caso excepcional presente, cuando la nacion se vá á *constituir*, cuando *todos* vamos á tomar parte en la formacion de las leyes y en su aplicacion y mantenimiento, la *instruccion política* es una necesidad para los altos funcionarios, como para los más inferiores, para las clases elevadas, como para el pueblo.

Propagar aquella instruccion es, pues, una de las más útiles y oportunas tareas á que los hombres de ciencia deben dedicarse. La prensa, así política como científica, las cátedras en los ateneos, las conferencias públicas, las asociaciones políticas, son otros tantos poderosos medios de accion que para el fin indicado deben inmediatamente ponerse en práctica. Esperamos que así sucederá; más *patriotismo* hay en dedicarse á tan noble tarea que en gritar *vivas*, cuyo sentido se desconoce generalmente, en aceptar programas que no se entienden, en proponer reformas á ciegas, en destruir á diestro y siniestro, etc., etc.

Vivan los *derechos del hombre*. Y cuáles son los derechos del hombre?

Viva la *libertad de cultos*. Y cómo se ha de entender la libertad de cultos?

Viva la *libertad de enseñanza*. Y qué es la libertad de enseñanza?

Libertad de asociacion, libertad de comercio, sufragio universal, descentralizacion, etc., etc., son lemas que han aparecido en banderas y programas. Pues bien, preguntad á los miles y miles que han gritado *viva*—háyanlo hecho materialmente ó con el corazon;—preguntadles qué son todas esas libertades; cómo han de ponerse en práctica, si tienen diversos grados, cuáles son sus consecuencias, cuáles sus ventajas y sus inconvenientes, y acaso no os sabrán contestar. Y no sabiéndolo no pueden juzgar de su utilidad, no pueden dar su *voto* inteligente, no pueden predicar sus ventajas, ni defenderse de sus contrarios, ni por lo tanto contribuir á que se arraiguen en el espíritu de los pueblos, que es el modo único de que sean estables, de que produzcan saludables frutos.

Los pueblos esclavos pueden ser, más aun, deben ser, *necesitan ser* ignorantes; los pueblos libres *necesitan ser* instruidos. La práctica bien entendida de la libertad es una gran sabiduría. Las costumbres políticas necesarias en un país que quiere ser libre no se adquieren solamente con la práctica; suple á esta y es muy conveniente que así suceda, cuando de repente y como si dijéramos en *aluvion* se van á establecer dichas libertades; es conveniente, repetimos, que á la práctica que en un principio no existe, supla la *instruccion política*.

Podriamos extendernos mucho en consideraciones sobre este punto, pero vamos á concretarnos al objeto de estas líneas. Se reduce á justificar ante los lectores de Los Conocimientos útiles la insercion de artículos de política que con frecuencia haremos en las páginas de esta publi-

cacion. Pero bien entendido que su forma será puramente instructiva y didáctica; que procuraremos no se examinen las cuestiones con pasion de partido; que en todos los puntos discutibles aparezca el pro y el contra; que sea exposicion de doctrina, más bien que defensa de ideas; más aun, que admitiremos discusion de distintos pareceres, cuando aquella sea breve, decorosa y razonada. Con estas condiciones creemos no faltar al programa de Los Conocimientos útiles. ¿Podrá dudarse que son conocimientos útiles los de derecho público, los de administracion, los de historia política, etc.? Y como además no hemos por esto de desatender las ciencias físicas y naturales, la industria, las artes, la historia en general y cuantos ramos hay en el saber humano, resulta que solamente extendemos el ya inmenso campo en que nuestra obra recoge sus productos.

F. Carvajal.

CONOCIMIENTOS DE FISICA.

LA ELECTRICIDAD.

IV.

Ampliemos ahora la hipótesis, más comun ó generalizada, de existir dos electricidades distintas, llámense *vitrea* y *resinosa*, ó *positiva* y *negativa*, exponiendo las principales consecuencias que de ella, admitida como cierta, necesariamente deben desprenderse.

Si en presencia ó cerca del péndulo, en el párrafo anterior descrito, colocamos un cuerpo, por cualquier procedimiento electrizado, el péndulo es atraido primeramente y rechazado acto contínuo. ¿Cuál es la razon teórica de este doble fenómeno?

La electricidad positiva, por ejemplo, comunicada al cuerpo agente, obra, desde lejos *al parecer*, sobre el flúido neutro contenido en la bolita del péndulo, y le descompone, atrayendo hácia sí el flúido de *nombre contrario* y rechazando el de su *misma especie*. Por resultado de esta doble accion, la bolita queda electrizada: en la mitad casi y hemisferio más inmediato al cuerpo agente ó *inductor*, como en este caso se denomina, *negativamente*, puesto que la electricidad *inductora* es positiva; y en la otra mitad en sentido contrario. La electricidad *positiva* del cuerpo inductor y *negativa* del *inducido*, se atraen recíproca ó mútuamente; y la *positiva* del primero y *positiva* tambien del segundo se rechazan. Pero, verificándose la atraccion á distancia un poco menor que la repulsion, la primera fuerza, ó impulso atractivo, obra con alguna mayor energía que la segunda, y, por efecto de su *diferencia*, el péndulo eléctrico se mueve y cae sobre el cuerpo inductor, ó primitiva y directamente electrizado. Y una vez adherido á este cuerpo, lo que sucede es lo siguiente: que su electricidad *negativa* se combina con la cantidad equivalente de *positiva*, contenida en el inductor; y, por efecto entonces de la repulsion propia de la electricidad positiva, remanente en ambos cuerpos, el más ligero y fácil de mover, ó sea el péndulo, se aparta del que poco antes le atrajo, como si hubiera ahora recibido un impulso diametralmente opuesto al que en un principio le desequilibró y desvió de la línea vertical.

Distinto resultado del expuesto se obtendria si en vez de componerse el péndulo, ó *electróscopo*, de un cuerpecillo *conductor*, como la médula de saúco, una hoja de oro, ó un tubito ó caña endeble de paja, *aislado* por un hilo de seda, constase de una esferita de cualquiera de aquellas, ú otra análoga, sustancias, suspendida de

un hilo de *lino*, ó, mejor todavía, metálico muy flexible, amarrado por el extremo superior á un gancho, *conductor* tambien, y en comunicacion eléctrica expedita con la tierra ó el suelo. En este nuevo supuesto, el cuerpo *inductor* obraria por de pronto sobre el péndulo, como en el caso precedente, aunque con mayor energía; pues la electricidad positiva, procedente de la descomposicion del flúido neutro, y rechazada por la del mismo nombre inductora, fluiria, por el hilo de suspension y los apoyos, al suelo; y el péndulo se moveria, no por resultado de una pequeña diferencia de acciones, atractiva y repulsiva, sino por efecto exclusivo y no contrariado de la primera. Y adherido, por último, al cuerpo inductor, toda la electricidad en éste contenida, si era conductor tambien, como una esfera metálica electrizada y aislada del suelo por cualquier medio, ó la porcion comprendida cerca del punto de contacto, si pertenecia á la clase de los aisladores, fluiria asimismo por el hilo del péndulo, é instantáneamente casi, al seno de la Tierra. Y en este último supuesto de ser buen conductor el péndulo y aislador el cuerpo electrizado que sobre él actúa, si, por un evento cualquiera, á la atraccion sucediese la repulsion, real ó aparente, ésta seria de seguro transitoria, pues tan pronto como el péndulo se hubiese despegado, perderia la electricidad que el inductor le comunicó, recobraria su primitivo *estado natural*, y volveria á ser atraido y á cargarse de nuevo del flúido agente, el cual, poco á poco, y por este medio ó camino, por completo se dispersaria.

De esta explicacion de las atracciones y repulsiones eléctricas se deduce una consecuencia que conviene mucho no olvidar, y es: que entre la *materia ordinaria* ó *ponderable* y la *eléctrica*, si es que la última existe, punto problemático y que solo en este concepto y á título de hipótesis ó conjetura provisional conviene admitir, hay como una *adherencia* ó *afinidad*, más ó ménos íntima ó enérgica que, dificultando los movimientos independientes de la segunda, es causa cuando ménos principal, ya que no única de los que en la primera se observan. En efecto, el que hemos llamado *cuerpo inductor* no lo es sino por estar electrizado, y el *inducido* no lo seria si no contuviera electricidad en estado de flúido neutro y muy fácilmente resoluble en sus dos elementos componentes. Las denominaciones que indistintamente se aplican á los cuerpos *continentes* ó á las sustancias ó *entidades*, de cualquiera especie ó índole sean, en ellos *contenidas*, solo á las últimas pueden con propiedad y rigor atribuirse. Pero como los fenómenos de atraccion y repulsion en los cuerpos tangibles y pesados se notan, y no es fácil comprender ó concebir cómo en ausencia ó carencia total de la materia ponderable se manifestarian; de aquí la asimilacion de propiedades, la confusion de nombres, y la dificultad de distinguir lo que exclusivamente á una categoría ú órden de hechos y de principios científicos pertenece, de lo que á otra, si distinta en algo, inseparable de la primera, se refiere ó pudiera corresponder.

Más todavía. La supuesta adherencia entre los flúidos eléctricos y la materia ordinaria no es la misma, cualquiera que sea el órden ó estado de aglomeracion de esta materia en la multitud de cuerpos que la naturaleza comprende, ó cualesquiera que sean su composicion química y extructura molecular. En los *conductores* la electricidad circula con grandísima, si no completa, libertad; con libertad incomparablemente mayor que el agua por el interior de una tubería recta y perfectamente pulimentada; y en los *aisladores* con lentitud y trabajo, en términos de ser en ellos los efectos de la induccion más bien moleculares que relativos á su conjunto ó masa. ¿Y á qué atribuir esta diferencia de propiedades, que la experimentacion asidua poco á poco ha ido revelando, sino á una diferencia equivalente en el grado ó energía de la fuerza *coercitiva*, llámese adherencia ó afinidad, ántes indicada? Ahora, como en otras muchas ocasiones, como siempre casi, los hechos claman por una explicacion que sirva siquiera para relacionarlos y referirlos á un

orígen comun, hipotético ó verdadero; y la explicacion suele reducirse á repetir en breves palabras y órden inverso lo mismo que la observacion y la experiencia enseñan y revelan.

Tan considerable pudiera ser la masa del cuerpo *inducido*, ó en condiciones tales de estabilidad pudiera hallarse colocado, que la atraccion del *inductor* fuera insuficiente para desequilibrarle y moverle. ¿Qué sucederá entonces ó qué nuevos fenómenos se originan en caso semejante?

Supongamos que cerca del cuerpo *inductor* ó ya electrizado se coloca una barra metálica redondeada, así lateralmente, como por ambos extremos, y *aislada* además, sea por cordones de seda, colgantes del techo de la habitacion donde el experimento se efectúa, sea por columnas de cristal apoyadas en el suelo, y sobre las cuales la mencionada barra ó cilindro metálico descansa. En este caso, el cuerpo inductor obrará como ya se dijo actuaba ántes sobre el péndulo: descompondrá el flúido natural de la barra; atraerá hácia la mitad ó extremo más próximo á él la electricidad de nombre contrario á la suya, y rechazará hácia la region opuesta la del mismo nombre ó signo.

Que esto sucede en realidad, y no es una mera conjetura ó una nueva hipótesis agregada á las precedentes sin razon plausible para ello, se comprueba con mucha sencillez aproximando á la barra sometida á la induccion ó influencia lejana del cuerpo electrizado, un péndulo eléctrico y electrizado tambien por su contacto prévio y momentáneo con el inductor: la extremidad de la barra más inmediata á éste atraerá, en efecto, la bolita de médula de saúco, y la más distante la rechazará; lo cual no admite explicacion si no se supone de distinta manera electrizada la barra en cada una de sus dos mitades. Y si el péndulo se encontrase en *estado natural*, aproximándole de nuevo, seria atraido por ámbos extremos de la barra, pero no por la línea ó zona muy estrecha, media, ó equidistante de los extremos; lo cual tampoco admite interpretacion satisfactoria de ningun género, sino suponiendo que, bajo la influencia del cuerpo inductor, parte del flúido neutro de la barra se ha descompuesto, aglomerado hácia cada extremo uno de los flúidos componentes y conservado la region media en estado natural.

El extremo ó punta de la barra, más distante del cuerpo inductor, pudiera hallarse en contacto con el suelo, y entonces los fenómenos observables son muy otros de los referidos. Ora el péndulo eléctrico estuviese electrizado como el inductor, ora se hallase en estado natural, la barra le atraeria lo mismo por el centro que por los extremos, aunque con fuerza ó energía decreciente, desde el extremo que más de cerca recibe la influencia eléctrica al opuesto. La electricidad del *mismo nombre* que la contenida en el inductor ha desaparecido, segun parece, de la barra: ¿dónde se ha ido? Al suelo, á las entrañas de la Tierra, por la *via conductora* entre la segunda extremidad de la barra y el suelo establecida. Si aquella via se interrumpe ó corta ahora, y con esto se *aisla* de nuevo la barra, y el cuerpo inductor se aleja á una distancia tal, que ya su doble influencia de simpatía y antipatía, sobre uno y otro de los flúidos elementales, sea despreciable ó insignificante, la barra sometida á semejante série de pruebas, en vez de recuperar su estado natural, queda electrizada, como si se hubiese frotado con otro cuerpo, á propósito para comunicarle una carga eléctrica de signo contrario á la del inductor.

De lo cual se deduce que para *electrizar* un cuerpo no hay siempre necesidad de apelar al procedimiento en el primero de estos artículos exclusivamente referido: á la frotacion ó friccion recíproca de aquel cuerpo con otro. Por *induccion* y á distancia, no como se enciende una *luz apagada*, por su contacto con otra *encendida*, sino como se encenderia concentrando en ella los dispersos rayos del sol; poniendo, primero, en comunicacion con el suelo el cuerpo que se desea electrizar, é interrumpiendo, luego, este camino por donde la electricidad del mismo nombre que la inductora, y rechazada por esta, huye y

se sepulta en la Tierra, se consigue tambien, con mucha mayor sencillez y repetidas veces, el propio resultado. Luego la electricidad es una fuerza, un movimiento, *algo* trasmisible de un cuerpo á otro, de un cuerpo á todos los que le rodean, y que se difunde, dispersa ó propaga, disminuyendo rápidamente de intensidad, en una esfera de rádio indefinido: como las vibraciones sonoras de una campana se comunican á los objetos cercanos y alejan en todos sentidos, produciendo un zumbido sordo y cada vez más apagado, que en lontananza repercute y confunde el eco.

Pero este modo de obrar la electricidad, por influencia ó induccion, sobre el flúido neutro de los cuerpos, y en especial de los conductores, ¿es verdaderamente una accion á distancia, y sobre todo, á distancia perceptible y mensurable? En muchos casos no lo parece. Al través del aire el cuerpo inductor produce en el inducido un efecto de descomposicion eléctrica de cierta intensidad; y de otra distinta y mayor, al través del cristal ó la resina; y de otra, doble casi, al través de la goma laca y del azufre. La induccion eléctrica, equivalente siempre en totalidad á la fuerza inductora, puede, segun esto, modificarse en determinado sentido ó direccion, interponiendo uno ú otro cuerpo de los llamados *aisladores*, en estado natural, entre el cuerpo ya electrizado y el que se pretende electrizar. Luego la accion de que se trata no se ejerce en realidad á distancia mensurable, ó con independencia de la materia ordinaria, al través de la cual se ha de verificar ó propagar aquella accion, ó que ha de servirla de vehículo. Luego en vez de ser la electricidad *algo* parecido á la materia ordinaria, en estado de fluidez y elasticidad extremas, é independiente de esta materia que desde luego cae bajo el dominio de nuestros sentidos, *acaso* sea, como el *sonido* ó la *luz*, un simple *movimiento vibratorio*, con mayor ó menor facilidad trasmisible de un punto á otro, al través ó por el interior de los varios cuerpos; y trasmisible no solo en *línea recta*, sino en líneas sinuosas y encorvadas, en *ondas* que se difunden y ensanchan en cualquiera direccion y por todas partes. Pero esto, lector, aunque racional y conforme con algunos hechos observados, es muy cuestionable é hipotético todavía, y no merece que en ello fijes la atencion sino por un momento: para saber, ó sospechar siquiera, algo de lo mucho que acerca de la naturaleza de la electricidad se ha discurrido; y para no adoptar, desde luego, como cierta y probada cualquiera conjetura, y las hay muy ingeniosas y seductoras, que concerniente á tan embrollado asunto oyeres emitir.

En vez de someter á la influencia de un cuerpo electrizado un conductor cilíndrico y redondeado por ambos extremos, ó desprovisto de *esquinas*, *puntas* ó *ángulos salientes*, podria someterse un conductor, ó barra metálica, *aguzado* por un extremo y redondeado por el otro; y, aunque procedentes de la misma causa, se obtendrian entonces dos resultados distintos, segun que la barra estuviese *aislada*, por cordones de seda ó sobre columnas de cristal, ó en comunicacion *metálica* ó *eléctrica* con el suelo, por cualquiera de sus puntos.

En el primer caso, ora la punta se halle más cerca del inductor que el extremo redondeado, ora suceda lo contrario, la barra se carga de una sola especie de electricidad, del mismo signo que la *inductora* ó de signo diferente, en cada uno de aquellos dos supuestos, y en cantidad decreciente siempre desde el extremo redondeado hácia el remate puntiagudo; lo cual se comprueba estudiando los efectos, atractivos ó repulsivos, débiles ó enérgicos, que la barra inducida, convertida á su vez en inductora, produce sobre un péndulo muy sensible ó dotado de suma movilidad, y electrizado de una manera ú otra, conforme poco antes se indicó. Además, cuando la punta del conductor casi toca en el cuerpo electrizado agente, la carga eléctrica que adquiere el inducido es menor que en el otro caso; y el mismo cuerpo inductor experimenta tambien una merma apreciable en la que directa y préviamente le fué comunicada.

Y en el segundo caso y último supuesto advertido, si la barra comienza, en rigor,

por electrizarse, como en la prueba precedente, á poco que el experimento se prolongue, no solo recupera su *estado natural*, sino que el inductor mismo se *deselectriza*, ó pierde tambien las antiguas virtudes que le distinguian y más le caracterizaban.

¿Cómo se explica en el primer caso la ausencia ó carencia de uno de los dos flúidos eléctricos? ¿Cómo en el segundo la desaparicion de ambos ó recomposicion del flúido natural?

La explicacion teórica de este doble fenómeno es muy complicada, y resulta de un largo razonamiento matemático, impropio de este lugar: la explicacion *empírica*, ó basada en la observacion y estudio directo de los hechos, puede resumirse en breves palabras, como sigue.

Cuando de un modo ú otro se electriza un cuerpo conductor aislado, primero: la electricidad que se le comunica, por efecto de su repulsion intestina y característica, abandona el interior de aquel cuerpo, fluye á la superficie y pugna por dispersarse en todos sentidos; y si en realidad y por completo no se dispersa, y el cuerpo queda, por lo tanto, electrizado, debe atribuirse á la débil adherencia de la electricidad con la materia de que el cuerpo se compone, y principalmente, si no en totalidad, que la cosa no está todavía plenamente averiguada, á la *resistencia* que el aire, en su calidad de *aislador*, opone á la propagacion ulterior del flúido eléctrico; y segundo: la carga eléctrica, que se distribuye con uniformidad alrededor ó sobre la superficie de una esfera, se distribuye ó reparte en proporciones variables, y se acumula en unos puntos ó lugares mucho más que en otros, cuando la figura del cuerpo electrizado discrepa considerablemente de la esférica. Si aquella figura se asemeja á la de un *cono, lanza* ó *embudo*, la electricidad fluye ó se precipita con preferencia manifiesta hácia la punta; y si esta es muy afilada, en tanta cantidad puede afluir, que ni la *presion* del aire, ni su resistencia como aislador, basten para dominar y vencer la *repulsion* ó *tension* eléctrica; y entonces la electricidad se escapa y dispersa, como surtidor de agua ó de vapor cuando se abre el grifo ó levanta la válvula que, poco antes, á cualquiera de aquellos flúidos tenian aprisionado y muy comprimido.

Pues bien: cuando en presencia de un cuerpo electrizado se coloca la barra metálica terminada en punta por un extremo, como en los experimentos que tratamos de explicar, lo que sucede es esto: que el flúido neutro de la barra se descompone por la influencia del inductor, y los dos componentes, separados por atraccion uno, y repulsion otro, ocupan ambos extremos ó mitades del cuerpo inducido. El que afluye hácia la punta rompe la barrera que el aire opone á su movimiento, y se dispersa sin producir efecto alguno notable en el primero de los casos referidos, ó cuando la barra se halla aislada de la Tierra y la punta dista del cuerpo inductor más que el extremo opuesto y redondeado, pues en el doble supuesto contrario hácia donde principalmente se dirije es hácia el cuerpo inductor, con cuya electricidad agente y de signo contrario se combina hasta *neutralizarla* parcial ó totalmente, ó reducirla por su union recíproca al estado de flúido natural. Tal es el *poder de las puntas*, asimilable en cierto modo al de los gobiernos débiles, que abren la mano y consienten que sus fogosos súbditos se rebelen, dispersen y mútuamente destruyan; pero poder, no obstante, ó inercia preciosa en este caso, que permite á la electricidad de la Tierra ascender por el interior de una barra de hierro terminada en punta, hasta la region de las nubes, para combinarse allí con la que estas poseen de signo contrario, recomponer el flúido natural y restablecer, siquiera en parte, y dentro de un campo de actividad muy limitado, el equilibrio eléctrico perdido. La teoría de los *pararayos* está basada en estos principios y compendiada en las breves líneas que preceden; y la eficacia de aquellos sencillos instrumentos, demostrada por multitud de hechos observados en el trascurso de más de un siglo, corrobora la certidumbre de los mismos principios, con an-

telacion descubiertos por simples experimentos de gabinete, é interpretados del modo que se acaba de explicar.

Por último, la induccion eléctrica que hasta el presente hemos estudiado sobre cuerpos inorgánicos é impasibles, puede tambien observarse en los orgánicos y revelarnos la clave de gran número de efectos y fenómenos distintos de los referidos.

Cuando á la cara, hemos ya dicho en otro lugar, se aproxima un cuerpo electrizado, experiméntase una sensacion *sui generis*, comparada desde muy antiguo á la que produciria una tela de araña extendida á guisa de antifaz. ¿De qué procede esto? De la induccion eléctrica; de la descomposicion del flúido neutro contenido en el cuerpo humano; atraccion hácia la cara de uno de los elementos componentes, y repulsion y fluencia hácia los piés y por el suelo del opuesto.

En presencia y á corta distancia, relativamente hablando, de un cuerpo fuertemente electrizado, de una nube tempestuosa y rastrera, por ejemplo, el cuerpo del hombre, y de cualquier otro sér organizado seria lo mismo, se electriza como la barra ó conductor metálico en comunicacion con el suelo, digimos se electrizaba en uno de los experimentos poco ántes descritos: en sentido contrario de la nube, y pasajera ó temporalmente, mientras la accion del cuerpo inductor subsiste y crece ó se amortigua con lentitud. Pero ¡desgraciado del hombre si esta accion no disminuye y cesa poco á poco, ó si la nube primera, con la celeridad del relámpago, símbolo de las existencias y fenómenos fugaces, se descarga contra otra nube! el flúido neutro descompuesto, súbitamente se recompone entonces; y, sin que el rayo descienda de las nubes ni funcione ninguna otra causa externa aparente, quien se encontrase en aquellas circunstancias experimentaria una tremenda conmocion y un accidente inesperado, de consecuencias fatales y acaso de muy difícil ó inasequible remedio. ¿Y quién sabe si las pequeñas molestias y contínuo desasosiego que los enfermos y las personas de temperamento delicado é irritable experimentan, mientras se prepara, cunde y con desusado estrépito revienta una tempestad, proceden del mismo principio ó causa determinante?—Pero detengámonos en este punto, y no anticipemos especies que corresponden á otro lugar, y tal vez á otro autor de más agudo ingenio que posee el zurcidor de estos artículos.

(Se continuará.)

MIGUEL MERINO.

CONOCIMIENTOS DE INDUSTRIA.

Fabricacion del vidrio.

(Conclusion.)

Encendió el fuego; pero la leña era mala y húmeda, producia poco calor y mucho humo; fué preciso buscarla más seca: todo esto llevó tiempo. Además el horno nuevo se calentaba con dificultad; por fin ya no le quedaba más que el tiempo justo que necesitaba para terminar la operacion en el plazo fijado. Louet mezcló la arena y la sosa en polvo y las extendió en el horno sobre una especie de suelo ó piso preparado al efecto sobre el fuego. De tiempo en tiempo removia la mezcla con un trozo de varilla de hierro enmangada con un pedazo de madera.

—Vaya un aparato bien malo para remover la *frita* (1), decia Louet, y no me libra de quemarme algo los dedos; pero es

(1) Coccion de materias diferentes para la fabricacion del vidrio.

lo mejor que he podido proporcionarme entre estos salvajes. Vamos allá; aumentemos calor.—Ah, ah! ya va estando la *frita*; ya toma el color rojo cereza que es el punto que necesita para echarla en el crisol ardiendo. Allá vá; ya está; ahora vamos á empezar la fundicion y refinacion (1). Bien vá, así; ahora más leña al fuego.

Esta operacion tenia lugar el último dia del mes concedido á Louet.

El rey Tamani y todos los guerreros impacientes rodeaban la fábrica, y Nig-Po se aproximó á la puerta diciendo:

—Los guerreros preparan sus flechas para el prisionero, si al ponerse el sol las estrellas no están hechas.

—Bueno, bueno, déjame tranquilo, dijo Louet; estos diablos no me dispensarán ni un cuarto de hora!

Afortunadamente la fundicion iba bien, y Louet vió con alegría en su crisol que la arena y la potasa estaban bien fundidas en un líquido trasparente.

Ya era tiempo, el sol tocaba al horizonte; y sin pedir permiso, Tamani y sus guerreros entraron en la fábrica, en medio de la cual Louet habia colocado un gran barreño lleno de agua.

—Mis estrellas? preguntó Tamani.

Hé aquí una, dijo Louet introduciendo lo varilla de hierro en el crisol y dejando caer en el agua el vidrio líquido que quedó adherido al estremo de aquella, el cual, al contacto del agua fria, se endureció y formó una gruesa perla alargada y puntiaguda como una lágrima.

Despues cogió el trozo de vidrio en el agua y le presentó al rey.

Tamani y todos sus guerreros levantaron los brazos y prorumpieron en una exclamacion: Louet se echó á reir; estaba salvado definitivamente.

En seguida hizo una provision de estas perlas de vidrio y dió de ellas á todos los guerreros.

—Bendito sea Dios! decia, se quedan admirados de una sencilla *lágrima batávica!*

Tal es el nombre que se dá en las fábricas de vidrio á esta especie de perlas.

Despues Louet tomó una, diciendo:—Voy á dejarles aun más admirados! Y rompiendo el extremo puntiagudo de la lágrima con un solo golpe, la hizo estallar produciendo una detonacion, y no quedó en la mano de Louet más que un poco de polvo.

Para los salvajes esto era maravilloso, y dieron un grito de sorpresa; sin embargo, la cosa era bien sencilla. La superficie exterior de la lágrima se enfria al caer en el agua y se solidifica de repente sin dejar tiempo á la parte interior para solidificarse tambien, de modo que no quede ningun vacío y ofrezca consistencia toda la masa. Así, las moléculas aun dilatadas del interior se mantienen en una posicion forzada que se destruye en seguida que se rompe una parte de la cubierta, y esto produce la detonacion y la pulverizacion de la lágrima (1).

Louet se colocó así á la mayor altura y consideracion en la isla. Tamani vino á él, le tendió los brazos y frotó su nariz contra la nariz del prisionero, que era la manera de abrazarse entre los salvajes. Cada guerrero vino á su vez á frotar la nariz con la de Louet, que hubo de considerarse muy honrado con estas manifestaciones.

Entonces Louet, que habia preparado de antemano varios moldes pequeños de arcilla, formó diversos objetos de vidrio á cuya vista se aumentó la admiracion de los salvajes.

Desde entonces Louet fué casi objeto de un culto en la isla. Hubiera podido abusar de esta posicion, pero no quiso. Como hombre de buen corazon y buen sentido, comprendió que podia en adelante emplear de un modo noble el ascendiente que habia tomado sobre aquellos salvajes. Estudió desde luego su idioma y no tardó en aprenderle.

(1) La refinacion es una operacion que consiste en cierto modo en espumar el vidrio fundido para purificarle de cuerpos extraños.

(1) Esto explica la necesidad del recocido de los objetos de vidrio, á fin de que, enfriándose lentamente en un horno, las moléculas de la materia se coloquen bien, quedando unidas y compactas, con lo cual el vidrio es ménos frágil.

Poco á poco, empleando el lenguaje de la razon y dirigiéndose á conmover sus almas á la vez que á excitar sus intereses, consiguió que abandonaran una multitud de costumbres bárbaras ó contrarias á la moral. Les habló de la divina religion de Jesucristo y de los admirables preceptos de caridad que forman su base. Los ídolos que tenian fueron abandonados al cabo de un año, y se edificó una capilla en honor de Cristo. La ociosidad ó la guerra, ántes honradas, perdieron su prestigio. Cada uno, con arreglo á los consejos de Louet, se dedicó á un trabajo, y se admiraban ellos mismos de sus obras. En poco tiempo la tribu se convirtió en un pueblo metamorfoseado.

Louet no dejó inactiva su naciente fábrica de vidrio. Quiso hacer *botellas*. Necesitaba para ello un largo tubo de hierro. El cañon del fusil que habia él llevado á la isla, separado de la armadura, le sirvió para el efecto. Introducia una extremidad del tubo en el vidrio fundido para tomar un poco de líquido, y le enfriaba moviendo en el aire el cañon; despues volvia á introducirle para tomar otro poco de vidrio, hasta que habia bastante cantidad para una botella. Hecho esto, soplaba por un extremo del cañon y el vidrio fundido salia por el otro, inflándose como las pombas de jabon que forman los niños soplando por una paja, y para dar la forma de la botella, el vidrio caia en un molde preparado al efecto, á cuya superficie interior se amoldaba el líquido, quedando vacío en el interior.

Júzguese cómo maravillaria esto á los salvajes.

Despues de las botellas, cuyos varios usos enseñó á sus nuevos amigos, Louet quiso hacer vidrios planos (1). Para esto, en lugar de soplar el vidrio dejándole caer en el molde, se le hace inflar simplemente en forma de globo, que despues se alarga haciendo girar rápidamente el tubo; despues se mete en el horno para que se ablande bien, y con un fuerte soplo se rompe el fondo y queda un cilindro adherido por una de sus bocas al tubo, del cual se le separa vertiendo unas gotas de agua en el punto de adhesion y dando un pequeño golpe en medio del tubo. Despues no hay más que abrir el cilindro á lo largo, cortándole con un instrumento mojado, y rebatir sus dos partes sobre un plano para obtener el vidrio.

Habíamos olvidado decir que á la mezcla empleada para las botellas y los vidrios, Louet añadió una cierta parte de *cal* pulverizada, porque la cal dá al vidrio la propiedad tan útil de poder resistir las alternativas de temperatura sin quebrarse por un gran calor ó frio, y además hace que los vidrios se corten fácilmente con el diamante.

En fin, Dios sabe lo que Louet hizo en su pequeña fábrica con los pocos medios de que disponia. Pero muchas cosas no le era posible hacerlas, y se contentaba con describirlas á sus amigos, haciéndoles conocer qué uso tan universal tiene el vidrio en Europa para nuestra comodidad, nuestros placeres y nuestra utilidad. Dijo todo lo que las ciencias habian ganado con la invencion del vidrio: la física y la química por los instrumentos en cuya composicion es indispensable, como *barómetros*, *termómetros*, *campanas*, *retortas*, *tubos*, etc.; la astronomía y la navegacion por las poderosas lentes de los *telescopios* y anteojos de larga vista; el estudio de las plantas y de los animales por el *microscopio*. Les habló de la admirable invencion de los anteojos que á tantas personas proporciona la inapreciable ventaja de una buena vista, de que sin aquellos no gozarian; les enumeró los mil objetos de lujo en que se emplea el vidro; los espejos, las hermosas *lunas de Venecia*, así llamadas porque esta ciudad poseia el secreto de hacerlas, y que hoy se saben ya fundir tan admirablemente (1): con este motivo

(1) El uso de los vidrios planos en las vidrieras data del siglo IV despues de Jesucristo. Se aplicó al principio solamente á las vidrieras de las iglesias. En el siglo XIV aun eran un objeto de lujo: la mayor parte de las casas particulares usaban láminas de varias sustancias traslúcidas.

(1) En 1688 un francés inventó la manera de colar las piezas grandes de cristal para espejos que hasta aquella época se hacian soplando como los vidrios pequeños.

les explicó todas las operaciones que exige la fabricacion de un espejo.

—De dónde procedian los pedazos de vidrio que llevaba yo ántes al cuello? preguntó Tamani, que ya no se atrevia á llamarlos estrellas.

Louet le explicó que eran trozos de *cristal* que sirven para adornar los candelabros y arañas del alumbrado y para reflejar la luz.

—Cristal? dijo Tamani; con que esto es distinto del vidrio?

—No, Tamani, es vidrio tambien, pero vidrio en el cual se mezcla plomo oxidado, es decir, calcinado. Este plomo dá al vidrio brillo, peso, y le hace fácil de tallar.

—Tallar! Pues cómo se puede tallar el vidrio? Con martillos y hachas?

—No, Tamani, con *muelas* que giran. Hay cuatro operaciones para tallar el cristal; primero el desbastado con una muela de hierro; luego un primer pulimento con una muela más fina; despues con otra de madera; luego el bruñido con otra de corcho.

Los salvajes hacian que les explicase todas estas operaciones detalladamente, y le escuchaban con admiracion.

De la Bohemia, país vecino de la Francia, mi pátria, nos ha venido este arte hace unos cien años, añadió Louet, y los cristales de Bohemia son muy estimados y notables por su elegancia y ligereza.

En fin, Louet añadió que el arte del vidriero habia sido tan honrado en Francia, que los antiguos reyes hacian gentileshombres, es decir, caballeros, á los que se dedicaban á esta industria, los cuales iban á sus fabricas á caballo, llevando capa y espada, que eran atributos de nobleza.

No concluiríamos si contásemos todas las conversaciones de Louet con sus amigos salvajes á propósito del vidrio. Por lo demás, no fué solamente en este arte donde hallaron alimento á su curiosidad. Louet les inició en todos los descubrimientos y en todos los oficios de que pudo hacer aplicacion en la isla. Lo cierto es que al cabo de tres años todo estaba cambiado en el reino de Tamani; usos, costumbres, sentimientos, habitaciones, vestidos, cultivo, religion. Todos miraban á Louet como un padre y le daban este nombre. Un dia le dijo Tamani:—Tú eres solo, necesitas una mujer. Yo tengo una hija: tú la conoces: es bella y buena. Ella te amará. Tómala por mujer bajo la bendicion de Dios que está en el cielo.

Se hizo como Tamani dijo. Louet se casó con su hija. Bien pronto tuvieron un hijo.

—Tamani, dijo un dia Louet al rey, yo he dejado á mi madre en mi país. Debe creer la pobre mujer que su hijo no existe ya! Quisiera ir á darla un abrazo ántes que muriera.

—Bien dicho. Eres un buen hijo. Pero la Francia está muy léjos.

—Tamani, tú enviarás á decir á las islas vecinas que nos avisen cuando pase un navío de Europa.

La precaucion era buena, porque desde hacia cuatro años no se habia visto navío alguno en la isla de Tamani, rodeada de escollos y pasos peligrosos.

—Y luego volverás? le preguntó Tamani con los ojos humedecidos.

—Sí: dejaré aquí á mi mujer y mi hijo.

Algunos meses despues se presentó la ocasion. Todos los habitantes de la isla estaban desolados con la partida de Louet.

Marchó por fin. El viaje fué largo y difícil, pero al cabo llegó Louet á la pequeña villa donde habia dejado á su madre. Ya no estaba la pobre mujer; ocupaba hacia un año un pobre rincon del cementerio.

—Y bien, que voy á hacerme yo ahora aquí, se preguntó Louet entristecido. Voy á reunir la pequeña fortuna que mi madre me ha dejado. Me servirá para trabajar allá en la isla, haciendo la felicidad de todos mis buenos amigos que me esperan. Así lo hizo.

Empleó una gran parte de su dinero en comprar una pacotilla de objetos bien elegidos, con los cuales partió para volver al lado de su mujer y de su hijo.

Hacia ya cerca de dos años que habia salido de la isla cuando el navío que le conducia echó de noche el ancla en un paraje inmediato.

Hacia luna. En seguida Louet se hizo llevar á tierra en una barca para ir á sorprender á su gente. Su corazon palpitaba con violencia al dirigirse á la ciudad, que estaba poco separada de la costa. Pero de repente se detuvo, mirando con espanto á su alrededor, y no atreviéndose á creer lo que sus ojos veian. En lugar del pueblo floreciente que habia dejado no veia más que casas arruinadas, saqueadas y medio quemadas. Pasó una noche horrorosa en medio de estas ruinas. Al amanecer se aventuró á internarse en el campo. Vió de lejos venir á alguien. Era Tamani que prorumpió en llanto de alegría al reconocer á Louet.

—Desde ayer he visto un navío cerca de la costa, y una voz secreta hablaba á mi corazon. He acudido y te veo. Tu mujer y tu hijo están buenos. Ven.

No puede pintarse la alegría de todos al volver á ver á Louet, y la de este último descubriendo en los brazos de su mujer á su tierno hijo que le tendia los suyos.

Le contaron por qué el pueblo sobre la costa estaba arruinado y quemado. Hacia algunos meses, los salvajes de una isla vecina, envidiosos de la prosperidad de los súbditos del rey Tamani, habian desembarcado una noche de improviso y les habian atacado. Sorprendidos, Tamani y sus guerreros habian tenido que huir, y el pueblo habia sido devastado; pero habiéndose apercibido que la mujer y el hijo de Louet habian quedado prisioneros, volvieron, atacando con furor á sus enemigos, para librar las dos personas queridas de su bienhechor. El éxito habia coronado sus esfuerzos y los enemigos quedaron prisioneros.

—Y qué has hecho de los prisioneros, Tamani? le preguntó Louet.

—He recordado tus palabras, respondió Tamani; he tenido presentes los preceptos de tu Dios, y les he dicho: Marchaos, volved á vuestros hogares.

—Bien hecho; tienes un gran corazon.

—Entonces, prosiguió Tamani, nos hemos venido á habitar á la montaña para estar con más seguridad.

—Está bien; no hay que pensar más en este suceso; yo traigo conmigo lo necesario para edificar una buena ciudad y otras muchas cosas.

En efecto, el navío venia cargado con todo lo necesario para una colonia naciente, y lo desembarcó en los dias siguientes. Cada objeto excitaba trasportes de admiracion, y aquellos habitantes vieron con alborozo nuevas aplicaciones del vidrio en una *linterna mágica*, que les divirtió muchas noches; en un *salterio* que Louet tocaba hábilmente; en un pequeño cañon que todos los dias se disparaba con estruendo en el momento en que el sol de medio dia, pasando á través de una *lente* de vidrio, concentraba su calor en un punto é inflamaba la pólvora.

Despues vieron una gran caja donde habia una multitud de collares, brazaletes, cadenas, sortijas y otros objetos adornados de *piedras preciosas falsas* de cristal. Se repartieron entre todos y cada cual se adornó en seguida con lo que le habia tocado. Esto dió ocasion á Louet de decirles que estas imitaciones de piedras preciosas eran un objeto de industria en que se empleaban muchas fábricas y tambien de un vasto comercio. Les dijo cómo el vidrio tomaba tal ó cual color segun que se fundia con uno ú otro metal al estado de óxido. Así se fabricaban esmeraldas, rubíes, záfiros, jacintos, amatistas, topacios, turquesas, con óxidos de cobre, oro, cobalto, hierro y manganeso. Louet habia traido tambien para Tamani, á guisa de corona real, una especie de *toca* hecha de un tejido de vidrio y seda; porque el vidrio líquido se *hila* tambien, y con los hilos, que se hacen tan finos como los de una araña, se fabrican telas. La toca estaba adornada con una magnífica pluma hecha tambien de hilos de vidrio.

En fin, habia llevado tambien soberbios vidrios de colores representando objetos religiosos con objeto de adornar la capilla de la isla, á la cual se proponia Louet llevar un misionero (1).

(1) El arte de pintar los vidrios data del siglo XII. Llegó á una gran perfeccion, como lo atestiguan las vidrieras de algunas iglesias de aquella época; estuvo en su mayor explendor en el siglo XV, pero desde el XVII degeneró notablemente.

En resúmen, no hubo reino alguno más feliz en el mundo que el del rey Tamani, y Louet participó de esta felicidad que él habia creado.

Louet recogió el famoso collar de vidrio al cual debia él la vida y su prosperidad la isla y le colocó en la capilla al pié de la cruz.

Para terminar esta historia no nos queda más que hacer una reflexion: el estudio es una gran cosa, puesto que el *saber* puede producir tanta utilidad á nosotros y á nuestros semejantes.

CONOCIMIENTOS DE HISTORIA DE ESPAÑA.

La batalla de Almansa.

A corta distancia de la ciudad de Almansa existia un pequeño monumento conmemorativo de la célebre batalla ganada por los españoles contra los ejércitos aliados que defendian la causa del archiduque Cárlos de Austria, y cuyo resultado fué asegurar la corona de España á la casa de Borbon, afirmándola en las sienes de su primer representante Felipe V.

La junta revolucionaria de Almansa ha tenido el desahogo patriótico de derribar aquel monumento hace algunos dias, y la prensa ha dado cuenta del hecho, como nuestros lectores habrán tenido ocasion de ver. Nos ha parecido, pues, oportuno consignar en breves líneas la historia de la batalla con algunos sucesos que la precedieron, y la descripcion del monumento hoy destruido.

Cárlos II, llamado el *Hechizado*, no tuvo sucesion á pesar de haber contraido dos veces nupcias. Mucho ántes de que acaeciera su muerte, y en la prevision de que habria de faltarle sucesor, las intrigas de los partidos que se disputaban la corona mortificaron al pobre rey constantemente. Nombró Cárlos II sucesor primeramente á un príncipe de Baviera, pero murió este al poco tiempo, y la cuestion de sucesion volvió otra vez á suscitarse entre las casas de Austria y de Borbon, que se disputaban la herencia. Despues de muchas incertidumbres y fluctuaciones del enfermizo y desgraciado monarca, despues de hacer consultas á los consejeros y al Papa, y de otras mil intrigas que forman la historia repugnante de la última parte de su reinado, hizo un testamento cuyas disposiciones quedaron ignoradas hasta despues de su muerte. Acaecida esta y abierto el testamento, resultó nombrado Felipe de Borbon, nieto de Luis XIV.

Aceptó Luis XIV la corona para su nieto. Fué proclamado solemnemente en Madrid y recibido con júbilo por todos los españoles, que ganaban seguramente, cambiando la dinastía degenerada de la casa de Austria. El júbilo con que los españoles aceptaron su rey se demostró, no solamente por el recibimiento y regocijos públicos en la córte, sino tambien algun tiempo despues cuando Felipe visitó las provincias de Aragon y Cataluña, con ocasion de recibir á su esposa María Luisa de Saboya, reina jóven, bella y de un talento superior á toda ponderacion, como lo demostró durante el tiempo que quedó de gobernadora del reino en ausencia de Felipe, quinto de su nombre, que hubo de acudir á los Estados de Italia para jurar sus fueros y para luchar contra los enemigos que le disputaban aquellos Estados.

Reconocieron algunas potencias á Felipe V como rey de España, pero siempre se negó el imperio, y aliados los austriacos con los ingleses, holandeses y portugueses, sostuvieron la guerra llamada de sucesion contra la poderosa Francia y contra España, cuyas provincias durante algunos años se conservaron fieles á su rey.

Pero los desaciertos del gobierno y las intrigas de los aliados concluyeron por introducir el descontento y dieron orígen á una verdadera guerra civil, en la cual uno de los partidos proclamó y reconoció como rey al archiduque Cárlos de Austria, y el otro defendia tenazmente á su primero y legítimo monarca Felipe V. Presentóse primeramente el archiduque en Portugal para entrar en España; pero las armas de Felipe salieron victoriosas en este reino, y la guerra de Portugal, así llamada, fué desastrosa para los portugueses. Acudió despues con una formidable armada á las costas de España, y logró en poco tiempo insurreccionar el reino de Valencia, y despues que se declarara en su favor Cataluña y tambien que se decidiera Aragon, siendo proclamado en estos

reinos como el rey Cárlos III. Lo fué asimismo en Milán y en Nápoles, de modo que la causa de Felipe estaba en grande apuro. Por este tiempo se perdió tambien la Flandes española.

Llegamos ya, despues de esta ligerísima reseña preliminar, á la batalla de Almansa.

El 25 de Abril de 1707 el ejército español de Felipe V, á las órdenes del duque de Berwick, y el de los españoles y aliados, al mando de milord Gallovay y el marqués de las Minas, se colocaron frente á frente en las inmediaciones de Almansa. Ambos ejércitos estaban divididos en dos líneas; en el de los aliados interpolada en ambas la caballería con la infantería; en el de los españoles la infantería en el centro y la caballería en los costados. Comenzó el combate atacando la caballería española del ala derecha para recobrar un ribazo de que se habia apoderado el enemigo, pero con gran pérdida fué dos veces deshecha y rechazada. Los enemigos lograron tambien romper el centro de la division española, y matando los jefes de los regimientos que le formaban, llegaron hasta las puertas de Almansa. De modo que la primera parte de la batalla fué desfavorable para los españoles. Acudió en seguida Berwick á reemplazar aquellos regimientos con otros de caballería é infantería del cuerpo de reserva; recorrió y reanimó todas las líneas, y fué tal el ímpetu con que acometieron, asi en el centro como en las alas izquierda y derecha, cuando ambos ejércitos se mezclaron, que rompieron y desordenaron á los enemigos, cuyos dos jefes quedaron heridos, consumando su derrota al cerrar la noche. La victoria fué completa. Se hicieron doce mil prisioneros, se cogió toda la artillería y bagajes con cien estandartes y banderas. Murieron cinco mil de los aliados y dos mil solamente de los españoles. La infantería española, á pesar de ser en mucha parte reclutas y forzados, se condujo de un modo que dejó admirado al de Berwick, segun lo expresó en la carta que dirigió al rey.

A este triunfo siguieron inmediatamente prósperos resultados. Se sometió en seguida el reino de Valencia; se rindió Zaragoza y despues se logró lo propio con Cataluña; de modo que la batalla de Almansa fué el orígen de los triunfos sucesivos que aseguraron la corona de España á Felipe V.

La ciudad de Almansa, que se distinguió en favor de Felipe V, permaneciendo fiel á su juramento, fortificándose á sus espensas, formando un cuerpo de ejército y siendo en aquel país la única que no reconoció otro dueño, obtuvo, despues de la batalla, el título de *Fidelísima* y varios privilegios, añadiendo al escudo antiguo de sus armas, que forma la mitad del actual, otra mitad que en campo rojo tiene una pirámide de plata y sobre ella un leon de oro coronado con espada en mano.

Mandó asimismo Felipe V construir en el campo de batalla un monumento, que consistia en una pirámide de piedra de cuarenta y ocho palmos de altura, cuyo remate es un leon coronado en pié, con una espada en la garra derecha, de cuyo monumento es copia ó representacion el blason añadido en el escudo de armas de la ciudad, como acabamos de decir. En cada uno de los cuatro lados de la pirámide se pusieron largas inscripciones en castellano y latin, en verso y prosa, cuya extension nos impide el copiarlas, haciéndolo solamente de la siguiente quintilla, cuyo escaso mérito ya reconocerán nuestros lectores:

Del Quinto Cárlos memorias;
Felipe Quinto tambien
Excita en nobles victorias
Cuando de dos Jaimes glorias
En este campo se ven.

El rey D. Jaime el Conquistador derrotó á los moros en este mismo campo.

Permítasenos ahora, para concluir, hacer alguna ligera reflexion. El monumento que acabamos de describir es el que la junta revolucionaria ha mandado destruir. ¿Qué habrán ganado las libertades del país con esta destruccion? Afortunadamente tenia poco mérito y poco valor; lo mismo hubiera sido en caso contrario. Pero se nos ocurre otra cosa; siendo los blasones del escudo de la ciudad representacion de aquel monumento, y conmemorando el mismo hecho, tendrá tambien la junta que destrozar el escudo y sustituirle con el antiguo: todavía más; siendo el título de *Fidelísima* del mismo orígen y otorgado por el primer representante de los Borbones, tendrá que desprenderse de él. Y si lógicamente continuásemos haciendo aplicacion de análogos hechos á otras ciudades y á otros Borbones..... á dónde iríamos á parar! Pero esto no es historia, y por lo tanto hacemos punto.

D.

CONOCIMIENTOS VARIOS.

Historia del oro (1).

I.

El oro: hé aquí un cuerpo que siempre ha sido el símbolo del lujo y de la opulencia, el móvil principal de la sociedad humana.

En todos los tiempos y en todos los países el hombre ha ido constantemente en busca del oro, como si fuera su aspiracion final, el bello ideal de sus ilusiones, el foco principal donde convergen todos los rayos de su luz y de su vida.

Con el oro, se dice, todo se consigue, todo se doblega ante este mágico metal..... hasta la honra y la justicia. Con el oro todo se tiene: comodidades, amigos, riquezas, bienestar, posicion social, amores..... ¡Pero ay! ¡Cuán engañados estamos en creerlo así!

Sin embargo, todo el mundo conoce este error, y son pocos los que se apartan de él: es achaque viejo de la humanidad creer ser feliz siendo rico, y por eso se rebusca el oro, sin pensar en que despues de tener lo necesario, suele ser excrescencia que mata y corroe el corazon humano.

Pero dejemos estas reflexiones y vengamos al objeto que nos hemos propuesto en este artículo, de hacer la historia del oro en el órden físico, sin meternos á hablar del papel que desempeña en el órden moral.

II.

El oro fué conocido desde la más remota antigüedad, y siempre ha sido apreciado por sus propiedades especiales: los alquimistas le dedicaron al *Sol*, representándole con el símbolo de este astro de fuego; y le llamaban el *Rey de los metales*.

El oro debió ser el primer metal que conocieron los hombres, porque se encuentra en la naturaleza al estado libre, y no como otros metales, que hallándose combinados con cuerpos extraños, no aparecen sus propiedades, y por lo tanto, no es fácil descubrirlos ni extraerlos; siendo necesario que la metalurgia se halle á cierto grado de adelanto para llegar á obtener los metales puros y libres de los otros cuerpos que les acompañan.

(1) Tomamos este artículo de la interesante revista *Anales de química y física*, que se publica en esta córte.

El hermoso color amarillo que presenta el oro y su brillo metálico debió llamar profundamente la atencion de los antiguos; y no necesitando su extraccion ningun proceder metalúrgico complicado, sino que basta en la mayor parte de los casos simples lociones con agua, de los minerales, debió ser este metal el primero que se conoció, hasta por los pueblos más atrasados.

III.

Los antiguos pueblos, los hebreos, los fenicios, los egipcios, ya conocian el oro, y es de notar que el nombre que le daban, *zahab*, se deriva del verbo brillar, resplandecer, *tsahab*.

Los primeros instrumentos metálicos que se hicieron, debieron ser de oro, porque este fué el primer metal conocido, y así se halla confirmado por los libros sagrados, que son los libros más antiguos que se conocen.

En el *Pentateuco* se habla de copas, de incensarios, tazas y candelabros hechos con *oro puro* y trabajados por medio del martillo. Moisés, al construir el tabernáculo, decia á los israelitas que cubrieran las tablas con láminas de oro, advirtiendo que fuera *zahab tahor*; es decir, de oro puro, sin mezcla; porque la palabra *tahor* significa puro, sin mezcla.

De aquí se deduce que el pueblo de Israel, no solo conocia el oro, sino tambien la manera de purificarlo.

IV.

Los romanos llamaban al oro *aurum*, y los griegos *expudós*. Estos pueblos conocian muy bien el beneficio de los minerales de oro, especialmente los romanos. Roma, dominadora del mundo en sus buenos tiempos, explotaba los pueblos, sacando el provecho que podia de ellos, y no eran las minas lo que ménos la llevaban á la dominacion y la conquista.

España fué una de las provincias romanas en donde, la señora del mundo entonces, sacaba ricos productos naturales, que hizo llamar á nuestro país el *granero de Roma*, y además explotaron sus minas, como lo indican las galerías é inmensos escoriales que se encuentran en diferentes puntos de la península, desde el tiempo de los romanos.

En alguna crónica se lee que en ciertos sitios de los Pirineos llovia oro por el fuego, aludiendo sin duda á que por la fusion de ciertos minerales auríferos resulta oro.

En las Médulas y varios pueblos del Vierzo asombra ver las colosales obras de los romanos para la explotacion del oro.

En Sierra Gador se han encontrado tambien cuevas y galerías hechas por los romanos.

Estos trabajos nos dicen que conocian bien la metalurgia del oro; y no solo sabian explotar el mineral cuando el oro se encontraba puro, sino que conocian la manera de separar el oro de la plata por medio de la copelacion y demás procedimientos que se usan en el dia, despues de tantos siglos.

En España debieron ser muchas las minas de oro, á juzgar por los trabajos que dejaron los romanos, y por lo que nos cuentan los historiadores antiguos Plinio, Vitrubio y Estrabon. Este último, célebre geógrafo de la antigüedad, dice, hablando de la manera de explotar la minas de España, que despues de hacer pasar por el fuego el mineral, resulta una mezcla de oro y plata, que luego por una nueva calcinacion se destruye la plata, quedando el oro puro, lo cual se halla confirmado por Plinio en un pasaje en que se refiere la manera y hasta los ingredientes para obtener el oro puro.

La metalurgia del oro es, pues, conocida desde los primeros tiempos.

V.

Conocian tambien los antiguos las propiedades y las aplicaciones del oro.

En los libros de Plinio se halla descrito el oro con todas sus propiedades.

Especialmente llama la atencion este antiguo historiador sobre la gran ductilidad del oro, ó sea la propiedad de reducirse á hilos. Cuenta Plinio que el oro se deja hilar como la lana, y hacer con él tejidos, refiriendo á propósito de esto que la emperatriz Agripina, mujer de Cláudio, asistió á un espectáculo de un combate naval con un rico manto tejido con hilos de oro puro.

En otro pasaje, poseido Plinio de la más justa indignacion, censura el lujo y despilfarro de los romanos sobre el uso de objetos de oro, y dice, refiriéndose á Marco Antonio, triunviro de Roma, que se servia de vasos de oro para todas sus necesidades, hasta para las más asquerosas, en términos que este lujo hacia rugir de ira á Cleopatra misma.

Tambien habla Plinio de la manera de dorar los objetos para hacerlos parecer de oro; y refiere, entre otros métodos, el modo de dorar á fuego, que aun se usa en el dia, si bien el dorado galvánico ha venido á sustituirle.

VI.

En los tiempos de la mágia y de la alquimia, el oro representaba un gran papel; así es que, en el sistema cabalístico, se decia que el oro era el ornamento del reino material, como Jehovah era el ornamento del mundo de los espíritus.

La reunion de sus letras dá el número 207, cuyo número resulta multiplicando el tetrágramo sagrado por 8.

El oro y el nombre inefable del Rey de los cielos se encuentra en la misma combinacion mística, de donde probablemente se deriva el nombre de rey de los metales, con que designaban al oro los alquimistas.

En la medicina antigua jugó tambien el oro un papel muy importante. Se administraba un elixir, en el cual el oro se hallaba finamente dividido y se tenia como la panacea universal de todas las enfermedades.

Por último, el oro fué el metal que más dió que hacer á los alquimistas que, en pos de la *piedra filosofal*, pretendian descubrir un remedio para no morirse nunca y hacer el oro, trasmutando en él los otros metales de ménos precio.

Pero el tiempo, que deshace todas las ilusiones, y que es la gran muestra de los desengaños, hizo ver á los alquimistas que ni podian inventar el remedio que buscaban, ni hacer oro donde no lo habia.

Sin embargo, consagremos un tributo de admiracion á aquellos hombres, porque ellos fueron los fundadores de la química, y á pesar de sus extravagancias y quiméricas ideas, hicieron muchos descubrimientos que en el dia son las ruedas más útiles de que se valen las artes, las ciencias y la industria.

VII.

El oro, pues, llamó mucho la atencion de los antiguos, y lo mismo sucede con los modernos.

Continúa siendo el metal más importante.

En la antigüedad se le llamaba el rey de los metales; hoy es el rey de los hombres.

En las entrañas de la tierra se le busca y se le extrae con el mismo afan, con el mismo ahinco que antiguamente.

VIII.

Los criaderos más ricos de oro se encuentran en el Nuevo-Mundo: en el Brasil, Chile, Méjico, Perú y Nueva Granada.

Hace algunos años que se han descubierto en

las Californias y en la Australia filones de cuarzo aurífero, en tal cantidad, que hace sospechar baje el valor del oro.

Los oreros asturianos y gallegos recogen en las orillas del Sil lo ménos dos arrobas de oro todos los años, por medio del lavado en platos ó beatas de madera de castaño. Este oro lo llevan á vender á Portugal, en donde se encuentran tambien algunas arenas auríferas como en España.

En Hungría, Transilvania, y en los Montes Ourales, en Siberia, se encuentran tambien, aunque de ménos riqueza, minas de oro.

En Europa existen arenas auríferas, pero son mucho ménos ricas que las que hay en América.

En España hubo en otro tiempo, segun hemos dicho ántes, muchas minas de oro. Hoy solo hay algunas arenas auríferas, las de los rios Sil, Tajo y Darro, cuya última palabra se deriva de *Dauro*, ó rio del oro.

Las minas de las Californias han producido, segun Narses, desde su descubrimiento hasta el año 1856, más de 8 597.678.000 rs.

En la vega de Granada y en las montañas de Leon se encuentran tambien arenas auríferas; y diseminado en filones de cuarzo, aunque en cortísima cantidad, en la cordillera cantábrica.

En la Travesía del Vierzo á Cacabelos se encuentran terrenos auríferos, que debieron ser muy ricos en otro tiempo, á juzgar por los asombrosos trabajos que dejaron los romanos en dichos sitios.

Por último, en Rico Malillo (Extremadura), en varios puntos del Sur de España, en Culera (Gerona), se encuentran señales de oro, pero son terrenos explotados en otro tiempo por los antiguos romanos.

En Filipinas abunda más el oro que en la Península, y sus criaderos se encuentran en la provincia de Camarines.

IX.

El oro se encuentra casi siempre nativo, á veces completamente puro, pero por lo regular contiene cantidades variables de plata.

Generalmente se halla cristalizado en cubos ó en octáedros, diseminados en masas de cuarzo; tambien se encuentra en laminillas, en pajitas ó ramificaciones, y á veces en masas aisladas, que llevan el nombre de *pepitas*.

En el Museo de Historia natural de Madrid existia una pepita de oro, de las mayores que se han conocido: pesaba 16 libras, 6 onzas y 9 adarmes.

Esta pepita, que llamaba extraordinariamente la atencion, entre otras preciosidades del Museo, procedia de Nueva-Granada, y fué robada juntamente con otra de platino, hace algunos años; pero se ha reemplazado por otra procedente del mismo sitio de América, y cuyo peso es algo más de una libra. Esta pepita hasta ahora no ha sido robada.

Como pepitas enormes se citan las encontradas en Australia y en las minas de Quito, habiendo llegado algunas á pesar 48 y 50 kilógramos. En 1842 se encontró en las arenas auríferas de Miask (Montes Ourales) una pepita cuyo peso es de 36 kilógramos.

X.

Las propiedades especiales que posee el oro le hacen muy estimable para los usos á que se destina.

Un metal es tanto más apreciable, cuanto en mayor grado posee las propiedades de maleabilidad ó reducirse á láminas delgadas, de ductilidad ó reducirse á hilos, las de no oxidarse al aire, y no ser atacado por los ácidos y otros reactivos. El oro, bajo este punto de vista, es el primero, lo cual, unido á lo raro que es, y su hermoso color amarillo, hace que siempre haya sido el metal más estimado, el de más valor, y que los antiguos le consideraran como el metal más perfecto de todos.

El valor que se dá al oro no es ficticio y de puro convenio, sino que realmente vale más que otros metales, y sirve para ciertas aplicaciones que otros no servirian.

Los usos á que se destina el oro son para objetos de lujo, para la fabricacion de moneda y para dorar otros metales, haciéndoles parecer de oro. La medicina tambien ha sacado partido de este metal, usándole alguna vez como medicamento, y la fotografía le emplea bajo la forma de cloruro para fijar las imágenes.

El oro que está constituyendo los objetos jamás es puro, sino que suele alearse con plata ó con cobre para aumentar su dureza, porque el oro puro es blando, y esto es un inconveniente para el uso de objetos y monedas.

La cantidad respectiva de oro y cobre que llevan los objetos se llama ley de la moneda, de vajilla y joyas, de lo cual no tratamos en este artículo, ni tampoco de la manera de averiguar la proporcion de oro que contienen, porque solo nos propusimos al escribir estas líneas decir algo de la historia del oro.

GABRIEL DE LA PUERTA.

MADRID: 1868.=Imprenta de Los CONOCIMIENTOS ÚTILES, á cargo de Francisco Roig, Arco de Santa María, 39.

ENSEÑANZA POLITICA.

LIBERTAD DE CULTOS.

I.

Cuestion de primer órden es sin duda alguna la de libertad de cultos en la constitucion de un Estado, y más importante aun cuando se presenta al formar el código de una nacion que, como España, tiene desde hace siglos establecida la intolerancia completa, y sus habitantes, ni han visto permitido culto alguno distinto del católico, ni en su mayor parte conocen las formas diversas y diversos grados en que aquella libertad puede establecerse.

Esta última consideracion es la que nos mueve á escribir el presente artículo, en el cual no pretendemos defender apasionadamente ninguna de las diversas formas de libertad que pueden comprenderse en la denominacion genérica de *libertad de cultos*, denominacion que la mayor parte de las juntas revolucionarias han consignado en sus programas, que todo el mundo ha visto inscrita en banderas y monumentos, y que el pueblo ha gritado *¡viva!* con más ó ménos conocimiento de lo que se ha consignado, gritado ó victoreado. Porque no cabe duda de que si uno á uno se preguntara cómo entiende la libertad de cultos, y se le obligara á desenvolver el proyecto de su establecimiento en España, encontrarian los que más han gritado la sencilla dificultad de no saber qué es la libertad de cultos.

No pretendemos, por esto, echarla de maestros; no vamos á decir nada nuevo para los que saben; pero no todos saben, ni saben de todo, y exponiendo simplemente los grados diversos de esta libertad, indicando las razones que en pro y en contra aducen sus amigos y adversarios, habremos hecho algo útil que podrá convenir á nuestros lectores, con sujecion al plan de este periódico y á lo manifestado sobre el particular en el número anterior.

Con estos preliminares, entremos ya en materia.

Libertad de cultos en su más extensa acepcion; libertad plena, absoluta, es la siguiente. El Estado no impone, costea ni protege religion alguna; es decir, el Estado no tiene religion: cada cual, conforme á su razon, á su costumbre, á las tradiciones de su familia, á su voluntad, etcétera, adopta la religion que mejor le parece; se asocia con los de su misma opinion, y juntos, establecen, costean y sostienen el culto correspondiente, hacen sus prácticas religiosas, obedecen sus dogmas, tienen sus jefes espirituales y pagan á sus ministros, sin que el Estado intervenga en estas operaciones, ni las ponga impedimento, ni las proteja más ni ménos que á otra asociacion cualquiera fundada con cualquier otro objeto, ni exija otras condiciones que las generales de órden público, de moral y de respeto á las demás religiones.

Dicho se está que el Estado no impone condicion alguna de seguir tal ó cual religion, de sostener tal ó cual culto; más aun, ni necesita saber nada en este punto para que el ciudadano español goce de todos los derechos civiles y el extranjero de todos los que, segun las leyes, le correspondan, de modo que todas las fórmulas de juramentos, protestas de fé, declaraciones y condiciones relativas á este punto de conciencia desaparecen de las leyes y reglamentos.

Trae consigo forzosamente este sistema de libertad absoluta la declaracion del matrimonio civil y el registro tambien civil de nacimientos y de óbitos. El Estado necesita saber quién nace, quién se casa

y quién muere, para reconocer á cada cual su estado civil. Nace una criatura de un matrimonio cualquiera; se le inscribe en el registro, y los padres, si quieren, le hacen bautizar ó se cuidan de seguir las prácticas prescritas por su religion; el Estado no tiene que ver nada en este punto. Quieren contraer matrimonio dos personas; firman el contrato en la oficina civil, con los requisitos que establezcan las leyes y adquieren el estado de casados; luego se cuidan ellos de hacer bendecir su matrimonio conforme á su religion y demás que en este punto les convenga. En fin, muere un individuo; su familia hace constar el óbito ante la oficina civil y despues quedan á su voluntad las ceremonias religiosas.

Inútil parece decir que en este sistema de libertad absoluta los templos son propiedad de las asociaciones religiosas que los edifican, compran y sostienen, y que los ministros, como ya antes se ha indicado, son pagados con sueldos ú obvenciones por los asociados. El Estado puede encontrarse, por varias causas, propietario de edificios religiosos, que en tal caso debe vender ó arrendar á quien se los pague con destino al culto ó al objeto que sea de voluntad del comprador. En España, por ejemplo, las catedrales, iglesias y capillas, con sus inmensas riquezas, son hoy propiedad del Estado; desde el momento en que se decretara la libertad absoluta de cultos y el Estado no costeara, por lo tanto, culto alguno, habria de vender, arrendar ó tambien regalar aquellos edificios y riquezas. Téngase esto en cuenta para lo que más adelante hemos de exponer acerca de la cuestion de libertad de cultos con aplicacion á España.

Las iglesias, en este sistema, son libres; obedece cada una en sus actos religiosos al jefe que elige ó reconoce, ó nombra con arreglo á sus estatutos. En todo lo demás, los asociados tienen los mismos derechos y deberes civiles, cualquiera que sea la forma de la asociacion religiosa á que pertenecen.

Todavía más; para que la libertad sea absoluta, es necesario que pueda ejercerse sin la autorizacion prévia del gobierno; punto al parecer de poca importancia, pero que ha sido muy debatido entre los defensores acérrimos de la libertad en toda su pureza, y los que han creido ver peligros para el órden y para la moral en la carencia de aquella limitacion; entre los defensores del sistema represivo, para esta como para las demás cuestiones de la constitucion de una sociedad, y los del sistema preventivo.

Tal es, explicada en resúmen, la libertad absoluta de cultos.

Veamos ahora las razones que justifican este sistema.

La conciencia es perfectamente libre por su propia naturaleza. No hay ley que pueda penetrar en su santuario; no hay medio de que un precepto escrito produzca el efecto moral de alterarla. Sobre la conciencia obra únicamente la razon; enseñando, persuadiendo, predicando al hombre, puede dirigirse su conciencia por uno ú otro camino; puede llevarse á su alma el convencimiento de tal ó cual religion; puede despertarse y mantenerse su fé; pero todas las leyes escritas no conseguirán más que obligar á que las acciones exteriores del hombre sean á voluntad del legislador. Por la necesidad de sujetarse á estas leyes, por temor de incurrir en falta y ser castigado, por no perder derechos que la ley concede únicamente al que practica la religion que se le impone, el hombre se sujetará á sus prácticas; pero el poder de la ley no alcanzará nunca más que á estas manifestaciones exteriores. Imponer, pues, una religion por medio de una ley es violentar la conciencia del individuo; es querer sujetar lo que por naturaleza es libre. Reconocidas estas verdades, que al parecer nadie puede negar, hay que deducir lógicamente que la libertad de conciencia es uno de los derechos más inviolables de la humanidad. Dedúcese tambien que siendo el hombre libre en su creencia, debe serlo asimismo para manifestarla de palabra ó por escrito, con tal que en esta manifestacion no falte á las leyes del Estado, ni ofenda la moral, ni coarte la libertad de los demás. Pero no

son solamente las manifestaciones de esta especie las que necesitan los hombres: los de una misma religion se reunen para orar juntos, para hacer las prácticas establecidas, para oir la voz de sus ministros ó jefes. Estos lugares de reunion son los templos, y estas manifestaciones exteriores constituyen el culto. La libertad de conciencia lleva, pues, consigo la libertad absoluta de cultos, porque no es posible separar las creencias, sin violencia manifiesta, de las prácticas que ellas prescriben.

Hé aquí, en resúmen, la série de lógicas consideraciones que demuestran la justicia del sistema de libertad que venimos explicando.

Expongamos ahora sus ventajas, citando palabras de ilustrados autores y políticos.

«Donde existen y se vigilan mútuamente muchas religiones, todas se depuran. Son rivales que nada se perdonan. No puede temerse la corrupcion sino de una religion dominante que no tiene nada que temer; las doctrinas peligrosas solo pueden predicarse en secreto; nunca osarán afrontar la censura del público.» (Mirabeau.)

«Se ha notado que allí donde existen diversas religiones igualmente autorizadas, cada cual guarda mejor su culto y teme cometer acciones que deshonrarian su iglesia y la expondrian á las censuras y al desprecio público. Además, se ha observado que los que profesan religiones rivales ó toleradas son por lo regular más celosos de ser útiles á la pátria que los que viven en la calma y los honores de una religion dominante. Mírese lo que pasa en un país en que hay ya su religion dominante, cuando se establece otra á su lado; casi siempre el establecimiento de la nueva religion es el medio más seguro de corregir los abusos de la antigua.» (Portalis.)

«Las religiones tienen que temer más al letargo que sigue de ordinario á una posesion pacífica y jamás contrariada que á las temeridades de los novadores. Véase los países en que la libertad de cultos ha echado profundas raíces: el sentimiento religioso es más ardiente, más general, más profundamente excitado: una incesante emulacion sostiene allí el fervor y el celo.» (Vivien.)

«La concurrencia, lo mismo en religion que en política, industria, artes y ciencias, produce exactamente los mismos resultados, conduciendo á la perfeccion. El monopolio es el estancamiento y la muerte en religion como en política. La libertad es el progreso y la vida, y la discusion de los agenos ejemplos depura las creencias y mejora las costumbres. De aquí que donde hay una religion única bien pronto penetra el indiferentismo; las preocupaciones se apoderan de las clases incultas y la hipocresía encubre con su funesta incredulidad á las clases que se dicen ilustradas.» (Montesino.)

Creemos que bastan los brillantes párrafos que dejamos trascritos para que nuestros lectores se formen exacta idea de las opiniones de los defensores de la libertad. Corresponde ahora, en justicia, que digamos los inconvenientes que presentan sus adversarios. En realidad, el sistema de libertad absoluta, en principio, no tiene ni puede tener muchos impugnadores. La oposicion á esta libertad y las razones de valor que se aducen en contra, nacen cuando se trata de hacer aplicacion á un país dado, y cuando se trata de escoger entre uno ú otro grado de libertad. Considerada la cuestion en su generalidad y la libertad en abstracto, digámoslo así, los argumentos en contra se reducen á algunas consideraciones generales como las siguientes. Témese que, si fuese permitido á todos los ciudadanos levantar altares, celebrar ceremonias y erigir púlpitos, pudiese resucitar el paganismo y las infamias de su mitología. A pretexto de asociaciones y de ceremonias religiosas créense posibles las reuniones para conspirar contra las leyes y realizar actos opuestos á la moral. Se dice que podrian resucitar las religiones de la antigüedad con sus falsos dioses y sus ídolos. La paz de las familias, y por consecuencia, de los Estados, está más expuesta á

trastornarse, convirtiendo en luchas materiales las discusiones de dogmas, produciendo cismas, excitando ódios, dividiendo en sectas incompatibles los habitantes de una misma aldea. Apélase á la historia para hacer ver que en ninguna nacion se ha establecido la libertad de cultos expontáneamente ni por medio de los legisladores del país, sino que ha costado mucha sangre y muchos disturbios el establecerla. Tales son los argumentos generales en oposicion al sistema de libertad.

Tratemos ahora de la libertad de cultos limitada.

Puede el Estado sostener una religion y tolerar que se establezcan otras. Se dice entonces que hay en la nacion *tolerancia de cultos*, pero aun esta tolerancia puede ser en diversos grados. Puede la tolerancia concederse solamente á los extranjeros que se establezcan en el país, permitiéndoles ejercer su culto con ó sin autorizacion prévia y otras diversas condiciones, é imponer á los naturales del país la religion del Estado, privándoles en otro caso de derechos civiles, y obligándoles á ciertas declaraciones y protestas de fé para adquirir títulos, empleos ú otros derechos.

O puede la tolerancia ser tambien extensiva á los ciudadanos del país, permitiéndoles afiliarse en otra religion y practicar su culto, en cuyo caso deben borrarse de las leyes las condiciones relativas á la fé religiosa para adquirir derechos, siendo iguales en todo á los demás ciudadanos. Se establece en tal caso el matrimonio civil y los registros de nacimientos y óbitos que más arriba dejamos explicados.

Nótense los efectos de esta tolerancia, que es una verdadera libertad. El Estado sostiene una religion—lo cual puede ser conveniente cuando, por ejemplo, la inmensa mayoría ó casi totalidad de los ciudadanos del país la practique—pero no *la impone* directa ni indirectamente; deja á cada cual que elija y dé culto á la que su razon le dicte, no le priva por esto de ningun derecho civil, le guarda las mismas consideraciones, le proteje en sus intereses y en su propiedad como á todos los demás ciudadanos; todos son iguales ante la ley, cuya accion se detiene cuando llega al sagrado de la conciencia. De este modo la *libertad de conciencia*, este derecho inviolable de la humanidad, queda reconocido y respetado, y como consecuencia inseparable la libertad de culto.

Puede tambien el Estado costear más de un culto y no tolerar otros distintos; y, en fin, sosteniendo varios cultos permitir además otros.

Tales son las diversas formas y grados de la libertad de cultos. Expongamos algunas reflexiones sobre sus resultados.

Cuando el Estado retribuye los cultos, los ministros perciben un sueldo. Al aceptar la Iglesia una asignacion para sus ministros—dicen los adversarios de cultos pagados por el Estado—contrae obligaciones que pueden menoscabar su independencia. El Estado considera á los ministros del culto público como funcionarios de que puede disponer. Si los cultos son varios, la distribucion de los gastos entre cada uno de ellos queda al arbitrio del poder; puede ser por lo tanto injusta; puede ser protegido con preferencia uno ú otro segun las ideas religiosas de los más influyentes en el gobierno; resulta difícil la justa proporcion en que para cada uno ha de contribuir la nacion, segun el número de adeptos á las diversas religiones y las necesidades en las diversas partes del país. Si el culto reconocido por el Estado es uno solo, ó si siendo varios están en uno y otro caso tolerados los demás, y costeados por los ciudadanos ó extranjeros que los practican, resulta la evidente injusticia de que contribuyendo estos á las cargas públicas, contribuyen tambien á sostener el culto que no profesan, y además á sostener particularmente á sus expensas el culto propio. La dotacion del clero impone al Estado una carga muy pesada; la parte de la cuota total que el contribuyente abona y puede considerarse destinada al pago del culto, llega á su objeto muy mermada. La religion ó las religiones dependen de la situacion del Tesoro; sufren las consecuencias de las luchas políticas; su explendor está más á la merced de los gobernantes que cuando direc-

tamente están sostenidos por los interesados en su prosperidad.

Tales son las principales objeciones que al sistema de cultos pagados por el Estado presentan sus adversarios. Son graves seguramente, pero pueden contestarse y discutirse. Los magistrados, por ejemplo, no son pagados por el Estado? Y son por eso ménos dignos é independientes? La situacion del clero, decorosa y fijamente retribuido, no es más digna que cuando está á merced de la voluntad de los asociados y recibe un presente individual dado como por favor y ofrecido á la mano que se abre para mendigarle? En aquellos puntos donde es grande la indigencia de los fieles, les impide asegurar la existencia de sus ministros; el culto es pobre y aun pueden llegar á faltar los consuelos de la religion; al paso que pagado el culto por el Estado, recibe en todas partes la misma asistencia, y el pobre como el rico participan de sus beneficios. Las más pequeñas aldeas tienen su alimento espiritual, que de otro modo no podrian adquirir. Esta consideracion es muy importante y merece meditarse.

En cuanto á la injusticia relativa al pago de los cultos por los individuos que no los han de utilizar, puede contestarse, aunque no justificarse, diciendo que lo propio sucede con otros muchos servicios públicos. Verdad es que debe tenderse á corregirla en todos los casos, y que, como acabamos de dar á entender, una injusticia no se borra con otra; pero es tan difícil llegar á esta perfeccion en la constitucion de un Estado!

Cada uno de los puntos que dejamos indicados daria lugar á extensas consideraciones y á discusion difícil. No es este nuestro objeto, ni el carácter del presente artículo, ni nuestras fuerzas, por otra parte, permitirian que desenvolviéramos tan importantes cuestiones. Basta con lo expuesto para dar alguna luz á los lectores que lo necesiten sobre asunto tan vital hoy para el país.

Resumiendo; la libertad de conciencia es un derecho indisputable del hombre, y no puede separarse de la libertad de cultos. La intolerancia religiosa absoluta, como actualmente existe en España, es insostenible, absurda, contraria á la razon, á la dignidad humana y á los intereses del país. Qué sistema deberá sustituir á esta intolerancia? Cuál es la fórmula religiosa que debe estamparse en el código de nuestra constitucion?

Esta es la cuestion.

En otro artículo la examinaremos, aunque quisiéramos lo hiciera más hábil pluma, inteligencia más sólida y talento ménos limitado que el del autor del presente artículo.

F. Carvajal.

CONOCIMIENTOS DE FISICA.

LA ELECTRICIDAD.

V.

Los varios fenómenos eléctricos ya reseñados, y otros muchos de la misma especie, aunque distintos en la apariencia ó por la brillantez y magnificencia de sus caractéres exteriores, no pueden ser fácilmente producidos y estudiados sino en el caso condicional siguiente: cuando se dispone de un foco muy activo é intenso de electricidad, ó se poseen ya el arte y los elementos necesarios para engendrar ó desenvolver esta fuerza en cantidad considerable, enorme, y hasta cierto punto arbitraria é indefinida. ¿Y basta el frotamiento directo, ó efectuado sin industria

alguna ni concierto mecánico, de una barra de lacre, un pedazo de ámbar ó una varilla ó tubo de cristal, con una piel de gato, un pañuelo de seda ó un trapo de lana, para obtener aquel resultado y proporcionarse la cantidad de flúido eléctrico, positivo ó negativo, ó á la vez de uno y otro signo, necesaria para la repeticion de los experimentos referidos, ó de otros análogos que el descubrimiento y análisis de nuevos fenómenos exigieren? De ningun modo. Y porque no basta, en la mayor parte de casos y circunstancias, aquel procedimiento rudimentario, excelente para despertar la atencion del observador é inducirle desde luego á sospechar la existencia de un género desconocido todavía de verdades sorprendentes, poco á poco se ha perfeccionado y ha sido motivo ó causa muy eficaz de que se inventen y construyan diversas *máquinas* ó *generadores eléctricos*.

El más sencillo y conocido de estos aparatos presenta el aspecto de un *torno* vertical de dimensiones muy variables, y consta de las partes siguientes: de una rueda ó *disco* de cristal, móvil alrededor de un eje, que pasa ó le atraviesa por su centro, con auxilio de un manubrio *aislador*; de dos pares de *almohadillas*, estrechas y largas, formadas de una bolsa ó caja de cuero ó de gamuza, rellena de crin ó de pelote, ó de cualquiera otra materia blanda y elástica, colocadas en los extremos de un diámetro de la rueda, y á uno y otro lado de ésta, en términos de que no pueda girar sin frotarlas ó ser frotada por ellas de continuo; y de un cuerpo conductor ó cilindro metálico de extensa superficie, redondeado por un extremo y provisto de uno ó más *peines* ó série de *púas*, metálicas tambien, que casi tocan ó rozan en la rueda. Las almohadillas comunican con el suelo por una ó más cadenas, varillas ó cintas metálicas, colgantes ó incrustadas en el armazon de madera que soporta el eje del disco, y al cual están adheridos los mismos cuerpos *frotadores;* la rueda ó disco de cristal gira, en gran parte y sin tocarla, dentro de una funda de tafetan engomado, que le preserva del contacto inmediato del aire, y por lo tanto de la pérdida rápida de electricidad que por esta via podria experimentar; y el conductor, simple ó compuesto, se halla *aislado del suelo* por dos ó más columnas de cristal, sobre las cuales se apoya ó descansa. En conjunto la máquina funciona de este modo.

Cuando gira la rueda, frota ó roza contra las almohadillas de cuero; y éstas se cargan de electricidad negativa y aquella de positiva. Por el intermedio de las varillas ó cintas indicadas, la negativa fluye hácia la tierra, se dispersa y abandona á su antigua compañera; y ésta se esparce ó extiende por el disco de cristal, actúa sobre el flúido neutro del conductor inmediato, le descompone, atrae el de nombre contrario al suyo, que se escapa ó fluye por las púas ó dientes del peine, y rechaza el del propio nombre hácia el extremo opuesto, más lejano y redondeado del conductor, que de esta manera se *electriza* ó carga de electricidad positiva, libre ó en exceso sobre la negativa.

Con la presion de las almohadillas, la velocidad del movimiento de la rueda, el estado higrométrico ó más ó ménos húmedo del aire, y el *aislamiento*, perfecto ó defectuoso, del *colector*, la cantidad de electricidad producida y acumulada en el último cuerpo, varía entre ciertos límites, y en cualquier caso adquiere pronto su máximo valor. Que no debe ser, en efecto, indefinido el desprendimiento de flúido eléctrico, se comprende por los motivos siguientes: primero, porque, hállese seco ó húmedo, el aire absorbe siempre una cierta cantidad de electricidad, en proporcion creciente con la que en el disco de cristal y en el conductor metálico, sobre todo, poco á poco se esparce y acumula; segundo, porque la electricidad positiva del disco se trasmite tambien, siquiera sea en parte mínima y por contacto inmediato, á las almohadillas, y allí se *recompone* con la negativa, ó fluye sin obstáculo al suelo; y tercero, porque la electricidad positiva de que se carga el conductor, por influencia de la del disco, propende por fin á escaparse por el mismo peine ó série de

púas, por donde en los primeros momentos surgió tan solo la negativa, desde que el disco y el conductor poseen cargas equivalentes ó dotadas de la propia *tension* eléctrica, ó de igual energía repulsiva y tendencia específica á dispersarse por el espacio.

La suma de electricidad que al disco puede comunicarse depende de las dimensiones de éste ; de su composicion química y estructura molecular, variable con el tiempo ; y mucho, tambien, de la naturaleza de las almohadillas frotadoras. Y la trasmisible al conductor, ó *colector* de la fuerza creada ó desenvuelta por el frotamiento, de la primera evidentemente, y de las dimensiones en superficie y contorno, mejor ó peor redondeado, que dicho conductor aislado poseyere.

Con el diámetro del disco aumenta el campo de frotacion, y por lo tanto la cantidad de electricidad desprendida en el propio tiempo é igual número de vueltas ; pero tambien aumentan las dificultades de construccion y el coste de la máquina, y los inconvenientes de su instalacion, aislamiento y manejo. De dos metros de diámetro, rarísimo es el disco de cristal empleado en la composicion de una máquina eléctrica ; de un metro poco más ó ménos suelen ser muy comunes ; y los hay de 80, 60 y hasta de 50 centímetros que producen excelentes resultados.

Como el disco se carga de electricidad positiva por sus dos caras, para que la repulsion intestina sea enérgica, y considerable la influencia ejercida sobre el flúido neutro del conductor ó cuerpo colector inmediato, conviene que la distancia de ambas caras ó superficies del cristal sea muy pequeña, aunque no tanto, sin embargo, que el disco no pueda frotar contra las almohadillas sin riesgo de estallar y romperse cuando ménos se piense. Ambas condiciones quedan satisfechas dando á la rueda un espesor de 3 á 6 milímetros.

Sin que se sepa con certidumbre por qué, si porque atrae ménos y retiene con menor fuerza adherida la humedad del aire, ó por otro motivo distinto, en la construccion de los discos es preferido á cualquiera otro el cristal antiguo, muy cargado de *sílice* y blanco, llamado de Bohemia.

Las almohadillas son, generalmente, de cuero, impregnado de una *amalgama* ó composicion metálica, pulverulenta y crasa, que conviene renovar con frecuencia, y se aplica por frotamiento ó friccion reiterada á la superficie externa. Lo que frota en realidad contra el cristal es esta amalgama, y no el cuero, y ménos la crin de que las almohadillas están rellenas ; y tampoco se sabe con certidumbre cuál debe ser la composicion de aquel cuerpo extraño para que el efecto que se desea y procura producir adquiera, con el menor trabajo posible, su máximo valor. Por la facilidad con que se maneja, desmorona por el frotamiento y adhiere á las almohadillas, úsase muy comunmente, como *excitador* de la electricidad, el *deutosulfúro* de estaño, en lenguaje vulgar denominado, por su color y aspecto, *oro musivo* ; y por su mucha eficacia, otras veces, una *amalgama* compuesta de partes iguales de estaño y de zinc, y doble cantidad de mercurio.

La importancia de la extension superficial del colector metálico aislado en la suma de electricidad que en él puede acumularse, se deduce de principios ya expuestos y conocidos. En un conductor de pequeña superficie la electricidad adquiere muy pronto su *máxima tension* ; esto es, aquel grado de repulsion intestina, compatible, á lo sumo, con la *resistencia* ó facultad aisladora de la atmósfera ; pero si la misma carga eléctrica, á punto ya de estallar y dispersarse en cualquiera direccion, se trasmite á otro cuerpo de mayores dimensiones y figura semejante, la tension disminuye, y el peligro de que la electricidad salve ó destruya repentinamente los obstáculos que á su difusion se oponen, desaparece : como el aire muy comprimido dentro de un vaso de cierto volúmen ejerceria menor presion, y con menor esfuerzo y dificultad podria conservarse encerrado dentro de otro vaso de superior cabida.

Con la máquina descrita, la electricidad

acumulada en el conductor es la *vitrea* ó *positiva*; mas fácilmente podria modificarse el aparato de manera que se obtuviese la de signo contrario. Bastaria, para ello, primero: poner en comunicacion con el suelo y provocar con tan sencillo expediente la dispersion de la positiva, el conductor, provisto del peine metálico que, por influencia de la electricidad del disco, se electriza á su vez, en los términos poco antes latamente referidos; y segundo, *aislar* las almohadillas y establecer otro *receptor* ó *colector* análogo al antiguo, aislado tambien sobre columnas de cristal ó por cordones de seda, y provisto de uno ó más *peines aspiradores* en contacto casi con ellas. La máquina así modificada funcionaria como en el caso precedente, y la explicacion ó teoría de sus efectos solo por el cambio recíproco de los epitetos *positiva* y *negativa,* aplicados á la electricidad, discreparia de la ya reseñada.

Por último, pudiera ser alguna ó muchas veces conveniente recoger ambos flúidos eléctricos desprendidos en el acto de la frotacion; y esto se consigue combinando en uno solo los dos sistemas de artificios y conductores, aisladamente considerados y empleados en cada cual de los casos que anteceden. Pero conviene advertir acerca de este asunto una cosa muy importante; y es que, en igualdad de condiciones y circunstancias, ó empleando la misma máquina siempre, la cantidad de electricidad, positiva por ejemplo, que se recoge, cuando se prescinde de la negativa ó facilita su dispersion por el suelo, es mayor, doble casi, que en el supuesto contrario. En *cantidad*, pues, nada se gana con recoger ambos flúidos á la vez; pero sí en la *calidad* ó forma; y la índole ó exigencias de la experimentacion determinan en la práctica lo que debe hacerse. La merma de electricidad, positiva ó negativa, en las máquinas así dispuestas y que en cierto sentido pudieran denominarse de *doble efecto,* proviene de la presencia cercana ó contacto de ambos flúidos eléctricos; ó de su recomposicion, en parte, inevitable, en la misma superficie de frotacion, donde se encuentran sometidos á dos tendencias ó impulsos contrarios: uno, superior en un principio al otro, pero decreciente luego, de separacion ó alejamiento recíproco, por resultado de la misma accion mecánica y desequilibrio molecular que allí se produce; y otro, que varía en órden inverso, de aproximacion, motivada por la simpatía indestructible y recíproca asimismo de los flúidos recien separados.

La máquina ó generador eléctrico, con demasiada extension acaso descrito en las precedentes líneas, modificado en sus dimensiones y en la forma y distribucion de sus varios elementos accesorios, no es el único aparato conocido y usado para el desprendimiento ó excitacion de la electricidad, positiva ó negativa, con suma facilidad y en grado considerable: ¿ni quién, en el breve espacio de que disponemos y con el temor, que de contínuo nos asedia, de pecar de empalagosos y difusos, podria referir en sucintos, pero claros y fieles términos, cuantos inventos análogos en el curso del tiempo se han efectuado, y hoy mismo, á porfía, en diversos países se verifican? Lejos de ser aquella y otras máquinas de su especie las únicas conocidas, ó las más importantes y usuales, hasta se van relegando al olvido poco á poco, y reemplazando por otras nuevas, ó más potentes, ó más portátiles y baratas, ó más ingeniosas y mejor adecuadas, por cualquier concepto, al objeto que, mediante su empleo ó auxilio, el experimentador se propone realizar; y fundadas, ora en los principios teóricos ya explicados, ora en otros completamente distintos. De alguna de ellas acaso se nos presente, tiempo andando, coyuntura favorable de tratar, y cuidaremos de aprovecharla: de otras nunca más oportuna que ahora puede ser la ocasion de ocuparse brevemente ó en principio tan sólo.

Cuando en cualquier momento y durante largo rato, horas y aun dias, por ejemplo, se necesita una pequeña dósis de flúido eléctrico libre, el aparato más sencillo y ménos dispendioso que para producirle y conservarle se emplea, es el llamado *electróforo* de Volta. ¿Y qué es el electró-

foro? Un gran pedazo de resina, fundido y moldeado en figura de torta, y encerrado dentro de su molde de madera ó de metal. Frotando y golpeando fuertemente y repetidas veces la resina con una piel de gato, *cárgase* aquel cuerpo de electricidad; y, por efecto de sus propiedades aisladoras, de su consiguiente fuerza *coercitiva* ó *retentiva*, y de la lentitud ó dificultad con que atrae y absorbe el vapor de agua, flotante en el aire circunvecino, por largo tiempo y sin merma muy considerable, continúa despues ó se conserva electrizado.

¿Pero cómo *extraer* la electricidad excitada y contenida en la resina, ó utilizarla en la produccion de otra cantidad equivalente en un cuerpo conductor, si á ello parece que se opone la misma fuerza coercitiva que dificulta su merma y dispersion en todos sentidos? De un modo muy sencillo.

A la cara superior y descubierta de la torta de resina se adapta ó aplica un *disco* ó platillo de metal, *redondeado por el borde*, y provisto de un mango de vidrio que pasa por su centro y sirve para agarrarle y manejarle con facilidad y sin peligro de perturbar el estado eléctrico de ambos cuerpos, *aislador* electrizado, y *conductor* que debe electrizarse. Por su contacto, imperfecto ó defectuoso siempre con el primero, el disco metálico se electriza, no *negativamente* ó absorbiendo parte grande ó pequeña de la electricidad excitada en la resina, sino por *influencia* ó *induccion*, á distancia nula casi, y por lo tanto con energía, y *positivamente* en la superficie inferior ó de *contacto*, y en sentido contrario en la superior ó externa. Si con la mano ó con cualquier otro cuerpo conductor relacionado con la tierra, se toca la segunda superficie, la electricidad *inducida*, negativa y rechazada por la de su mismo nombre, *adherida á la resina*, fluye al suelo y se dispersa; y el disco queda electrizado positivamente. Y agarrándole ahora por el mango ó cilindro de cristal, incrustado en su centro, puede separarse de la resina y trasportarse de un lugar á otro con la carga eléctrica que adquirió, disponible como el operador estime conveniente: con la misma facilidad casi que el agua de una fuente ó arroyo se trasporta dentro de un cántaro y sirve, léjos del manantial de donde fluyó, para mitigar en cualquier momento los ardores de la sed.

Lo notable en este experimento no es solo la facilidad de cargar el disco y de trasportarle electrizado á cualquiera parte, sino la posibilidad de cargarle, despues de descargado, una vez y otra, diez, veinte ó ciento, sin necesidad de frotar ó golpear de nuevo la resina con la piel de gato. Combinada, pues, con el movimiento ó accion mecánica indispensable para efectuar las dos operaciones de carga y descarga del disco, la electricidad de la resina, excitada ó desenvuelta á expensas de un *trabajo* preliminar ó *consumo* de fuerza equivalente, se *multiplica* en cierto modo y convierte en otra fuerza, susceptible de producir un efecto variable, creciente y como indefinido. Porque, si las varias cantidades de electricidad, una despues de otra, comunicadas al disco metálico se reuniesen en una sola, y se comparase el efecto fisiológico, mecánico ó luminoso que esta carga única, suma de cincuenta, ciento ó doscientas dósis pequeñísimas de flúido libre, puede producir, con el que una de las componentes produciria, ¿cómo dudar que la carga de la resina, apenas superior á esta componente, se ha *multiplicado* en proporcion verdaderamente enorme? La duda es inadmisible; y la sospecha de que la multiplicacion se haya efectuado por arte mágica ó sin gasto equivalente de fuerza, que tanto significa lo uno como lo otro, mucho más inadmisible todavía. La resina, préviamente y con gran trabajo, electrizada es como bujía encendida, con la cual pueden inflamarse otras cien bujías análogas que, reunidas, formen una hoguera. En suma: la *multiplicacion* de la electricidad procede de la descomposicion y recomposicion alternadas del flúido neutro del disco metálico; fenómeno complejo, resoluble tal vez en un movimiento vibratorio molecular, material ó etéreo; y del movimiento, mucho más per-

ceptible y necesario para poner el disco en contacto con la resina y separarle en seguida electrizado: y quien dice movimiento, de cualquiera índole sea, dice *cansancio*, *consumo* aparente ó *trasformacion* de la fuerza, de una especie ú otra, empleada en producirle y conservarle.

Este movimiento alternado, lento ó muy rápido, en virtud del cual se aproxima á un cuerpo electrizado por frotamiento, hasta tocarle casi, otro en *estado natural*, y aleja acto seguido; se electriza este cuerpo por influencia, primero, ó durante la primera fase del movimiento, y trasmite despues su carga á un tercer cuerpo fijo ó colector; recupera con esto su estado primitivo y vuelve luego á electrizarse, alejarse y descargarse; se ha estudiado detenidamente y convertido, no en el de una, sino de varias máquinas, análogas en principio al *electróforo* de Volta, pero mucho más ingeniosas y distintas en la forma, y, sobre todo, por la continuidad de accion y energía consiguiente de los efectos. Y tales máquinas, cuya minuciosa descripcion juzgamos excusada y hasta impertinente en este lugar, porque en tamaño y en figura experimentan todavía frecuentes cambios y modificaciones importantes, si no sustanciales, son las que actualmente privan y amenazan sepultar en inesperado olvido á las que tan buenos servicios prestaron en el descubrimiento y estudio de los fenómenos eléctricos, y eran hasta hoy ornamento principal y como obligado de los gabinetes de física.

Miguel Merino.

CONOCIMIENTOS DE ECONOMIA INDUSTRIAL.

Tarifas de los caminos de hierro.

Desarrollados en España en estos últimos años los caminos de hierro, hasta formar una red de 5.224 kilómetros, que se extiende por los principales centros de produccion y de consumo, pocas serán las personas que con más ó ménos frecuencia no hagan uso de este nuevo medio de locomocion, ya sea para trasladarse de unos puntos á otros, ó para expedir y recibir mercancías y efectos. Es, por lo tanto, de interés general conocer los principios en que se fundan los precios señalados á los diversos servicios que prestan las compañías, y que en su conjunto se conocen con el nombre de tarifas.

Las compañías han invertido sus capitales en la construccion de los caminos y compra del material, ya que las subvenciones directas é indirectas concedidas por el Estado solo representan una parte del valor de aquellos, y además sufragan los gastos de conservacion y los necesarios para poner en marcha los trenes y cuidar de la expedicion, trasporte y entrega de las mercancías. El interés del capital de establecimiento ha de producirlo los trasportes, repartiéndolo equitativamente entre ellos, y con esta division tendremos una de las partes que constituyen la tarifa, que es la denominada *peaje*. Los gastos ocasionados para poner en servicio la línea y mantenerla en buen estado son independientes del capital social, y aumentan, en cierta proporcion, á medida que crece el tráfico; estos gastos, repartidos en la misma forma que el interés del capital, determinan la segunda parte de las tarifas llamada *trasporte*; de manera que toda tarifa es la suma de los dos elementos *peaje* y *trasporte*.

Si en una línea se conociese su tráfico antes de establecer las tarifas, podrian fijarse con alguna exactitud, y la única dificultad sería la distribucion prudencial del peaje entre los elementos tan heterogéneos como son, por ejemplo, un viajero y una tonelada de mercancías; pero el tráfico no se conoce de un modo seguro, ni puede apreciarse á priori cómo aumentará con la rebaja de las tarifas, porque como es sabido, la baratura de los precios es causa de mayor consumo; tenemos, por consiguiente, dos cantidades que dependen una de otra; por un lado, el precio ha de depender del mayor ó menor tráfico, y este á su vez, aumenta ó disminuye con los precios, por manera que el problema consiste en determinar entre los diversos precios cuál de ellos producirá un máximum de productos líquidos, ó su-

jetándonos al lenguaje técnico, cuál nos dará un máximum de peaje.

Este problema solo se resuelve por tanteos, y puede llegar el caso que nos conduzca á la adopcion de precios tales, que solo cubran el trasporte y no dejen nada, ó muy poco, para el peaje, que son los intereses del capital invertido en la empresa. Por desgracia, hemos tocado en nuestro país tan triste resultado, y de aquí el que las compañías no paguen interés alguno á sus accionistas, y que no cumplan con los compromisos que tienen con sus acreedores hipotecarios. Podria decirse que siendo las tarifas la remuneracion de un servicio, se aumenten hasta que dejen un beneficio al capital gastado para prestarlo; entonces caeriamos en una paralizacion de movimiento que daria peores resultados.

Los ferro-carriles, del mismo modo que todas las obras públicas, son perjudiciales cuando pagados sus gastos de explotacion y conservacion no dejan ningun rendimiento al capital, porque consumen una riqueza que podria tener aplicacion más ventajosa. Concretándonos á los ferro-carriles que se encuentren en este caso, tendremos que los accionistas han perdido su capital, y por consiguiente que el beneficio de unos ha ocasionado la ruina de otros; y si fuese hacedero que con su establecimiento se destruyese la posibilidad de seguir utilizándose el público de los antiguos medios de locomocion, las tarifas que se aplicasen para pagar los gastos de trasporte é intereses del capital serian más caras que empleando los mulos y las carretas, y nadie dudaria por cierto entonces de que el llamado *adelanto* se habia convertido en un *atraso* real y efectivo. Acostumbrados á llamar *mejoras* á todas las obras públicas, no reparamos en que, al tratar de aplicarlas á comarcas atrasadas en su industria y en su comercio, hacemos lo mismo que si montásemos en una aldea vastos talleres movidos por el vapor para construir y reparar los aperos de labranza de sus humildes moradores.

Recorriendo el sinnúmero de concesiones de ferro-carriles que se han otorgado en España, encontramos siempre en ellas unas tarifas llamadas de precios máximos, bastante extensas y clasificadas, y hasta con la correspondiente subdivision de precios en *peaje* y *trasporte*; cualquiera, al leerlas, conociendo el verdadero sentido de estas últimas palabras, podria creer que se han estudiado con tanta prolijidad y esmero que se han obtenido números exactos que, aplicados al movimiento que tendrá la línea, nos darán indefectiblemente un interés regular al capital invertido, despues de cubiertos los gastos de explotacion. Esto, sin embargo, no se verifica; los números que se estampan en las tarifas de concesion solo tienen por objeto asegurar al público un beneficio de la obra, en cambio de la proteccion que el Estado la dispensa, declarándola de pública utilidad. Desde el momento en que vemos que el *peaje* no es tal *peaje*, y el *trasporte* tampoco es lo que significa, no importaria nada que se diesen las tarifas oficiales por sus precios totales, sin descomponerlas en partes imaginarias. En comprobacion de este aserto no hay más que observar la tendencia de la Administracion en unificar las tarifas de todas las compañías, lo cual equivale á suponer que todas tienen los mismos gastos, por unidad de trasporte, el mismo tráfico y el mismo coste kilométrico de construccion, y como esto no es así, las tarifas uniformes, subdivididas en sus dos partes, serian arbitrarias, y si se quiere un contrasentido.

Prescindamos, empero, de todo esto, y sigamos con el exámen de las tarifas bajo el supuesto de que son remuneradoras; que se aplican á una empresa que produce útiles resultados.

Al observar la naturaleza del tráfico, encontramos que una parte exige trasportes rápidos, al paso que otra admite mayor demora. A la primera pertenecen los viajeros, las mercancías susceptibles de deteriorarse con prontitud, como la leche, verduras, pescado fresco, etc., y en general los pequeños bultos que no forman objeto de un ramo importante de comercio, y se llaman vulgarmente encargos; pertenecen á la segunda todas las mercancías. De aquí procede la primera division de las tarifas en grande y pequeña velocidad. El coste que ocasiona esta última es de tal importancia, que se calcula la tarifa á doble precio del que le corresponderia al mismo objeto llevado á pequeña velocidad.

Sin negar que la proporcion sea quizá algun tanto exagerada, se comprende que el precio ha de ser mucho mayor, como que el efecto de las máquinas es el producto del peso arrastrado por la velocidad; y cuando la velocidad aumenta, claro está que disminuye la carga; el coste en uno y otro caso para un mismo peso no puede resultar el mismo.

Las tarifas de viajeros se han fijado por analogía con las del vecino imperio, y si en ellas hay error, no redunda por cierto en perjuicio del público, como tomadas de una nacion en que el movimiento es con-

siderable, y aplicadas á la nuestra en que ha sido hasta ahora muy exiguo. Falta saber, sin embargo, si los precios establecidos son los más favorables, es decir, si aumentarian los rendimientos disminuyendo los precios: por una parte vemos que las compañías no han rebajado el 10 por 100 de aumento que les cedió el Estado; pero por otra observamos que ofrecen rebajas á cada momento por motivos más ó ménos fundados, á manera de ensayos para llegar al conocimiento de la tarifa que ha de serles más beneficiosa. En Bélgica se ha hecho recientemente una reduccion considerable en las tarifas de viajeros, y de los resultados que produzca podremos sacar útil enseñanza, si se aplican en España con buen criterio.

En las tarifas á pequeña velocidad se clasifican las mercancías segun su naturaleza, fundándose en que á igualdad de peso no todas cuestan lo mismo en su trasporte, como que las hay que por su densidad permiten que un vagon lleve la carga máxima, y otras que, ocupando toda su capacidad, no llegan ni con mucho á dicha carga. Para el trasporte de las primeras se emplearán ménos vagones, y por consiguiente los trenes llevarán más peso útil con el mismo número de vehículos: ciertas mercancías requieren cuidados especiales en su manejo y modo de acondicionarlas para que no sufran averías, y otras pueden llevarse sin precaucion alguna; las hay de poco valor, y en ellas las averías y el abono de perjuicios por retardos y extravíos son de escasa importancia; en cambio las hay de gran precio, y por cualquiera de estos motivos hay que abonar cantidades muy superiores al importe de los fletes cobrados por la conduccion.

Estas diversas circunstancias se aprecian todas al hacer la clasificacion, y al aplicar á cada clase el precio correspondiente. En cada grupo de mercancías se colocan las que reunen en su conjunto iguales ó parecidas condiciones, y de este modo se reducen á lo más á seis clases; otras veces á cinco, y algunas compañías admiten solo cuatro (1).

Para la percepcion de las tarifas se toma por unidad el precio de la tonelada por un kilómetro; las fracciones de tonelada se pagan proporcionalmente, admitiendo solo las de 10 kilógramos, así de 60 á 70 kilógramos se pagan como 70, de 70 á 80 se pagan como 80, etc. El mínimum de peso en la pequeña velocidad es de 50 kilógramos; y de 5 ó de 10 kilógramos en la gran velocidad. Toda espedicion que no alcance aquellos pesos, paga lo mismo que si los tuviera.

Para las distancias se toma el número de kilómetros que hay entre las estaciones de salida y de llegada, segun la medicion oficial de la línea, y se cuentan los kilómetros empezados como recorridos por completo, de modo que en la aplicacion de los precios no se cuentan fracciones de kilómetro.

Hay objetos á los que no seria posible ni conveniente aplicar el precio de trasporte por su peso; los carruajes ordinarios pagan segun su clase por pieza, lo mismo el material móvil de ferro-carriles; los caballos, carneros, bueyes, etc., por cabeza ó vagon completo; el metálico y valores pagan por su valor declarado, y los trasportes de cadáveres tienen un precio por kilómetro.

Arregladas las tarifas segun los principios expuestos, parece que podrian plantearse desde luego, sin necesidad de tener en cuenta nuevos casos, ya que las hemos fijado proporcionalmente al peso de los géneros ó á su equivalencia, y á la distancia recorrida; sin embargo hay otros en que su aplicacion seria perjudicial á las compañías y al público; para estos hay, además de las tarifas generales, otras llamadas de precios *módicos* ó *reducidos*, de que vamos á ocuparnos.

Establecido que todo trasporte satisfaga una cantidad que sea el producto del precio correspondiente á un kilómetro, por el número de kilómetros recorridos, á medida que las distancias son mayores, en la misma proporcion crece tambien el importe de los fletes, por lo tanto las mercancías más distantes de los centros de consumo quedan recargadas con mayores gastos, y la diferencia podria ser tal, que imposibilitase la produccion ó la disminuyese privándola de uno de sus mercados. Toda medida que disminuya este obstáculo redundará en beneficio del productor, aumentándole los puntos de venta, y del consumidor proporcionándole más mercancías para la compra. De aquí han tomado orígen las tarifas *diferenciales*, en las que el tipo kilométrico no es uniforme; disminuye á medida que la distancia aumenta; por ejemplo, si en distancias hasta de 200 kilómetros se pagan 40 céntimos de real por tonelada y kilómetro, de 200 á 400 se pagan solo 35 céntimos, y así hasta un cierto límite de distancias.

(1) Segun los datos estadísticos publicados por las compañías francesas, el promedio de la tarifa por tonelada y kilómetro resulta ser una mitad de lo que pagamos en España. Véase, pues, cómo puede esperar el comercio y el público en general mayor utilidad de las vías férreas si, como es de esperar, aumenta su tráfico.

Las empresas encuentran utilidad en establecer tarifas *diferenciales* para algunos artículos, en primer lugar, porque aprovechan trasportes que sin ellos no tendrian, ó los tendrian en pequeña escala, y en segundo lugar porque fomentan los recorridos de distancias largas que les son más beneficiosos; y no se crea que estos convenios sean una cosa nueva, nacida con el establecimiento de los ferro-carriles; desde los primeros tiempos de la arriería, cuando se entregaba á un ordinario de Madrid á Zaragoza una arroba de géneros para dejarla en Guadalajara, llevaba más de la quinta parte del precio que se le pagaba para dejarla en la capital de Aragon, y sin embargo recorria tan solo una quinta parte del camino. El arriero de entonces y el ferro-carril de hoy comprenden que despues que han alijado una parte del cargamento en un punto intermedio del trayecto, es probable que no encuentren en aquel mismo punto otra cantidad igual que lo reemplace, y entonces continúan su viaje sin aprovechar toda la fuerza de las caballerías ó la potencia de la locomotora.

Los gastos de trasporte se componen de los generales ó del personal superior y de todos aquellos independientes del peso trasportado, y los que son proporcionales al mismo, como el consumo de combustible, conservacion del material móvil, etc.; pues bien, cuanto mayor sea el tráfico, los gastos generales se reparten en un mayor número de objetos trasportados, y la parte que á cada uno corresponde es menor, por manera que el coste que tiene para las empresas el trasporte, disminuye cuando aumenta el movimiento de sus líneas. Por estas consideraciones, á los cargadores que se ofrecen á trasportar anualmente una cantidad notable de mercancías, se les hacen algunas rebajas sobre el precio de la tarifa general, en justa compensacion de los beneficios que proporciona, por medio de *contratos particulares*, en los que se fija un mínimum de trasporte, y aun en algunos casos se establece una escala gradual de primas ó rebajas, segun la cifra á que ascienda el tonelaje que ha proporcionado.

Como caso especial de los *contratos particulares*, hay los *abonos*, que son rebajas concedidas á los remitentes que se comprometen á servirse del camino de hierro con exclusion de cualquier otro medio de trasporte. Los abonos que no llevan condicion de un mínimum de trasporte podrian dar lugar á privilegios odiosos, y como por otra parte son susceptibles de tomar la forma de los *contratos particulares*, deberia proscribirse conservando solo estos.

Fuerte y poderosa ha sido la oposicion que han tenido en Francia las tarifas *diferenciales* y los *contratos particulares*, pero como al fin y al cabo la razon y la equidad triunfan de la preocupacion y la injusticia, se han conservado tarifas de precios reducidos de las dos clases (1), y es de esperar que llegue el dia en que las compañías puedan, dentro de los precios máximos de tarifa, modificar los precios como mejor les convenga, sin más cortapisa que la de conceder las mismas condiciones á todos los cargadores, sin ninguna clase de favor á determinadas personas.

Hay tarifas *especiales* para los remitentes que entregan las mercancías por vagon completo; que admiten para el trasporte un plazo más largo que el fijado por la ley, ó que libran á las compañías de la responsabilidad de las averías, no siendo por descuido ó culpabilidad manifiesta de los empleados. En cambio de tales condiciones, se hace al remitente alguna rebaja sobre los precios ordinarios.

Todas las tarifas *reducidas* se conceden á cuantos las piden, sujetándose á sus condiciones; por consiguiente no puede atribuírseles ningun carácter de privilegio ó de monopolio.

Hasta aquí hemos pasado en revista las tarifas que tienden á desarrollar el tráfico propio y natural de los caminos; la mision de una empresa celosa del bien público y de los intereses que representa, ha de ir más léjos todavía, ha de procurar atraerse, con ventajas para el comercio, productos hasta cierto punto agenos á sus líneas. Para ello tienen las tarifas de *desvío* y las *internacionales:* con las primeras trasportan las mercancías que se cambian entre puntos unidos por vias ordinarias más cortas que el camino de hierro, ó bien entre puntos que no están sobre la misma línea; con las *internacionales* atrae algun tráfico de las naciones extranjeras que podria tomar la via marítima ó pasar por otras líneas ó por otras naciones.

Seria una tarifa internacional la que se estableciese entre París y Lisboa, pasando por Madrid, para obtener mercancías que, desde el Havre, por ejemplo, pueden embarcarse para Portugal. Lo serian tambien las que se estableciesen entre el Océa-

---

(1) Por decreto imperial de 14 de Marzo último, se autoriza á las compañías para aplicar al trasporte de cereales la tarifa diferencial que sigue:
6 céntimos de franco por tonelada y kilómetro. hasta recorridos de 200 kilómetros.
5 céntimos de 200 á 400 kilómetros.
4 céntimos de 400 á 800 kilómetros.
35 milésimas de 800 kilómetros en adelante.

no y el Mediterráneo, realizada la apertura del Istmo de Suez, para que las mercancías procedentes de Oriente pasen por España para dirigirse á Inglaterra ó á otras naciones del Norte, en vez de atravesar las líneas francesas, desembarcando en Marsella ó Cette.

Las tarifas *internacionales* establecen una noble competencia, no ya entre compañía y compañía, sino de nacion á nacion, y en ella puede llegarse, para sostenerla, hasta reducir los precios á los gastos de trasporte calculados por el último ejercicio de la explotacion, porque aun en este caso, aumentando el tonelaje, aquellos gastos disminuyen conforme hemos dicho antes, y esta disminucion, pequeña ó grande, representa un beneficio líquido.

Las noticias apuntadas en este artículo necesitarian un volúmen para desarrollarlas en toda su extension y tener en cuenta sus menores detalles; pero basta con lo expuesto para formarse una idea del fundamento y clasificacion de las tarifas establecidas en las vias férreas.

M. P.

CONOCIMIENTOS VARIOS.

EMIGRACION DE LAS AVES.

Llámase así al paso de una comarca á otra que efectúan anualmente ciertas especies, como las ocas y los patos salvajes, las grullas, las codornices, las golondrinas, etc. «El vuelo de las ocas salvajes, dice Buffon al hablar de su emigracion, se ejecuta en un órden que supone combinaciones y una especie de inteligencia superior á la de las demás aves. Dicho vuelo parece haberlas sido trazado por un instinto geométrico: es á la vez la colocacion más cómoda para que cada uno siga su marcha y guarde su puesto, gozando al mismo tiempo de un vuelo libre y desembarazado, y la disposicion más favorable para hendir el aire con más ventaja y ménos fatiga para toda la bandada; pues se colocan en dos líneas oblícuas, formando una V próximamente, ó si son pocos individuos no forman sino una sola línea; pero ordinariamente la banda se compone de más de cuarenta ó cincuenta. Cada uno guarda su puesto con una admirable exactitud. El jefe, que vá á la punta del ángulo y hiende el primero el espacio, vá á descansar al último puesto cuando se siente fatigado, y los demás lo reemplazan sucesivamente.»

La figura isósceles y triangular que toma el vuelo de las aves de paso, es sin duda alguna la más favorable para hendir los aires. Se nota además que algunas veces la banda vá dividida en fracciones, lo que la dá más ventaja para realizar las diversas evoluciones que las circunstancias ordenan. El ave colocada á la punta es la que más se cansa de todas; pero, como se acaba de decir, cada una toma este sitio á su vez. Es necesario tambien no confundir al individuo que ocupa el vértice con el jefe que marcha siempre á la cabeza y á una distancia conveniente.

Existen familias de aves que se llaman *erráticas*, porque sin emprender precisamente largos viajes, van sin embargo de comarca en comarca, á medida que el frio las persigue. Tales son las alondras, los pinzones, los pardillos y otras aves frugívoras.

La emigracion de las palomas no es tampoco causada por el cambio de las estaciones, sino solamente por la escasez ó falta de los frutos que son necesarios á su alimentacion. No pasan de una comarca á otra sino despues de haber agotado en la primera todos los medios de subsistencia. Mr. Audubon refiere que unas palomas que habian pasado varios años en el Kentucky, desaparecieron todas de una vez y en el mismo dia, y no volvieron al país sino al cabo de una larga ausencia. Este hecho ha sido tambien notado en algunos otros Estados de la América del Norte. El mismo naturalista cuenta que partiendo un dia de los bordes del Ohio á Henderson, en el Estado de Kentucky, para ir á Louisville, encontró en las llanuras estéri-

les, ántes de Hardons-Burgh, bandadas de palomas de las cuales llegó á contar hasta 265. Al poco tiempo estos bandos no formaban más que uno solo, compacto, que ocultaba la luz del sol; el excremento de estos animales, cayendo de lo alto, parecia á la vista como una especie de nieve; y el movimiento de sus alas producia un ruido tan monótono, que provocaba al sueño.

Las ocas, las garzas reales, las grullas, las cigüeñas, las golondrinas, las codornices y los cuclillos emigran anualmente. Hay tambien emigraciones determinadas por circunstancias fortuitas.

Las aves de paso son fieles en general á los sitios que han ocupado en cada una de las comarcas que las atraen segun la estacion. La cigüeña vuelve á su campanario ó torreon; la golondrina á su ventana ó cornisa, á su tejado ó chimenea; el pitirojo á su zarzal. La cigüeña, no solamente es fiel á su nido, sino que este es algunas veces habitado por varias generaciones de la misma familia.

El zorzal, que vive en bandos numerosos y que habita sobre todo en Alemania, no deja casi estas comarcas sino cuando el invierno es muy riguroso; pero cuando estas aves viajan, lo que tiene lugar generalmente en el mes de Mayo, descienden regularmente cada dia, por la mañana, desde las tres á las ocho, para buscar gusanos é insectos en los campos. Despues de esta primera comida, se posan en los árboles todos juntos hasta el medio dia, y á esta hora se vuelven á poner en marcha hasta las siete, que es el momento fijado por ellos para su segunda comida. Concluida esta, se colocan en gran número en los árboles para pasar en ellos la noche. Desde que por la mañana uno de ellos dá un grito, todos los demás lo repiten y la banda continúa su camino.

Los estorninos viven tambien en bandos. Hácia el otoño es cuando principalmente su reunion es más considerable. En esta época se reparten por las mañanas en las praderas para buscar el alimento, y vuelven por las tardes á sus bosques, donde se cobijan para dormir. Estas aves no vuelan casi nunca en línea recta, sino describiendo círculos.

Las aves del paraiso se reunen en bandos, como los estorninos en Europa, y estos bandos, de treinta á cuarenta individuos cada uno, van dirigidos por jefes, que los naturales del país llaman reyes. Los jefes vuelan siempre por encima de los demas, y estos no descienden nunca hasta tanto que aquellos dán el ejemplo. Cuando hace viento, el ave del paraiso vuela con gran dificultad á causa de la disposicion de sus plumas; pero cuando es sorprendida por úna tempestad, sabe preservarse de ella elevándose perpendicularmente á la más alta region, donde una atmósfera tranquila le deje proseguir su viaje con toda seguridad.

El cuclillo se aleja de nuestros climas hácia el mes de Agosto. Pasa el Mediterráneo é inverna en Africa, adelantándose hasta el Cabo de Buena-Esperanza. Vuelve á aparecer entre nosotros hácia fines de Abril ó á principios de Mayo.

Las tórtolas se reunen en bandos; parten, viajan y llegan reunidas. Se presentan muy tarde en la primavera en nuestras comarcas, y las dejan en el mes de Agosto. Luego que se han establecido en un sitio, se separan por pares y cada matrimonio vive aislado.

Las codornices no se reunen sino á la aproximacion del dia de su emigracion, y tienen el cuidado, á fin de facilitar su travesía, de escoger el viento del Norte ó del Noroeste, para pasar á Africa, y el del Sur ó Sudoeste para su vuelta á Europa. No obstante y á pesar de sus sábias disposiciones, sucede con frecuencia que el viento cambia ántes que ellas hayan ganado tierra, que el huracan las sorprende cuando están por cima del pérfido elemento, y entonces, no pudiendo resistir al aire que se opone á su marcha, á la tormenta que las envuelve, perecen en conjunto, tragadas por las olas.

Los detalles siguientes, tomados de las *Memorias de la Sociedad zoológica* de París, completarán los que se acaban de dar.

«Las aves que se alimentan de insectos dejan muy pronto los climas templados, para ir al Mediodía, donde encuentran, durante el invierno, un alimento más abundante; otras aves cambian de país para buscar un sitio más pro-

picio á sus hijuelos, y van á poner ya al Norte, ya al Sur; hay otras tambien, cuyas emigraciones no están determinadas por ninguna causa apreciable.

»Algunas aves de paso efectúan sus emigraciones separadamente ó solo acompañadas de la hembra; pero su número es bien reducido comparativamente á las especies que viajan en conjunto. Es en ellas admirable el instinto que las mueve á llamarse, á reunirse hácia un punto fijo, doce ó quince dias antes del de su partida. Esta partida es, por lo ordinario, el indicio de una variacion en el tiempo; porque se ha notado que las aves sienten su influencia con bastante rapidez para que se pueda deducir de su modo de permanencia y de ciertas costumbres pronósticos de cambio de temperatura. Durante todo el camino, el más perfecto órden existe en todo el bando: para convencerse de esto basta observar el vuelo de algunas especies grandes, como las ocas.

»La época de estas grandes emigraciones está señalada por la naturaleza para cada especie de aves de paso, y se nota tambien que cada año siguen el mismo camino; de modo que en ciertas localidades los cazadores cuentan con su paso como con el cobro de una renta cuyo plazo termina cada semestre, y calculan de antemano la época y las eventualidades. Provistos de sus redes y de todos los aparatos de caza, parten para los desfiladeros y los valles por donde las bandas deben pasar, y llegan á punto fijo pocos instantes antes que ellas. Las bandas son algunas veces tan numerosas, y los individuos que las componen van tan unidos los unos á los otros, que se los tomaria fácilmente por una gran nube.

»Las aves, en sus emigraciones, van con tal celeridad, que atraviesan, salvan los mares en ménos de un solo dia. La paloma torcaz, el halcon y algunas especies de patos, recorren la distancia de una milla inglesa en minuto y medio, lo que hace subir á unas 360 leguas al dia próximamente. Algunas aves viajan lo mismo por la noche que durante el dia, y las ocas, las anades y la paloma torcaz, que vuelan más alto por la noche que por el dia, son de este número.

»Parece que existen pocas aves que no emigren, ya á causa del frio, ya para satisfacer las necesidades de su alimentacion; otras emigran tambien para volver á encontrarse con mayor número de sus semejantes. Las aves que permanecen en las nieves del Norte son carnívoras, como gavilanes, buhos, cuervos. Proveen á su mezquino alimento limpiando los huesos de los animales que los cazadores y los lobos abandonan, ó bien matando las aves que quedan, alimentándose de las yemas de los árboles, y ciertos gorriones que saben hallar su subsistencia en las simientes que van á parar á la superficie de la nieve ó que se encuentran bajo los sotechados de las granjas donde ponen los forrajes.

»La otra parte de las aves, que es tan numerosa y que se alimenta de gusanos y de insectos, emigra al Mediodía, á los sitios que están abundantemente provistos de esta clase de alimentos. Estas son las golondrinas, los mochuelos, los chotacabras y los papamoscas.

»Su emigracion es indispensable á la conservacion de su vida, porque en la estacion en que los insectos desaparecen, la tierra se cubre de nieve, se hiela, y todos los medios de subsistencia les son así arrebatados. Pero cuando este estado de atmósfera llega, ya han emigrado á las comarcas más templadas. En cuanto á las aves que, como los chorlitos, las gallinetas ciegas, los caballeros, los patos, las ocas salvajes, encuentran su alimento entre el légamo ó en las aguas de los arroyos y estanques; así que las aguas están heladas, emigran á países más templados.

»La llegada y la partida de las aves traen consigo indicaciones ciertas sobre la vuelta de las estaciones. En efecto, viviendo en la atmósfera y contínuamente expuestas á todas sus variaciones, deben sentir, hasta los menores efectos de estos cambios, mucho ántes que el hombre que se esfuerza, por el contrario, en preservarse de ellos.»

MADRID: 1868.=Imprenta de Los Conocimientos útiles, á cargo de Francisco Roig, Arco de Santa María, 39.

ENSEÑANZA POLITICA.

LIBERTAD DE CULTOS.

II.

Hemos expuesto en el artículo anterior las diversas formas de libertad de cultos; ha quedado, á nuestro parecer, demostrado que la libertad de conciencia debe ser reconocida y respetada con todas sus consecuencias, es decir, con todas sus manifestaciones, y por lo tanto con las exteriores que constituyen el culto; y hemos concluido diciendo que la gran cuestion de actualidad para España es resolver en qué forma ha de establecerse la libertad. Vamos ahora á llevar nuestro grano de arena al edificio que ha de construirse; vamos á exponer las consideraciones que en tan árdua cuestion se nos ocurren, sin condiciones ni autoridad seguramente para hacerlo, pero con la más buena voluntad y sincero patriotismo.

Comencemos presentando el triste cuadro de los efectos producidos por la intolerancia religiosa en España.

No hablemos del horrible tribunal de la inquisicion, creado para perseguir la heregía; institucion de odioso recuerdo que solamente en España ha procesado más de 300.000 personas, y que en todas las naciones ha perseguido como hereges á los hombres más sábios. Entre infinitos males, injusticias y crueldades, su inmediato efecto era impedir el desarrollo de la inteligencia, detener al hombre en sus invenciones, perseguir al autor de descubrimientos, *matar la razon*. El infelíz que explicó primero el fenómeno de la circulacion de la sangre, fué quemado vivo en Marsella en pago de su descubrimiento; el inmortal Galileo, que sostuvo la teoría del movimiento de la tierra, tuvo que desdecirse para evitar igual castigo. A qué citar ejemplos? Hoy dice sencillamente todo el mundo cuando tiene noticia de algun invento extraordinario: «Si fuese en tiempo de la inquisicion quemarian al autor!» Es la frase más elocuente que sobre este punto pudiéramos decir; pasemos á otro.

Los judíos obtuvieron en España muchas consideraciones por sus riquezas, saber é industria. Cultivaron las ciencias y se hicieron célebres sobre todo en astronomía, en medicina y en el comercio. Excitaron el ódio popular por sus riquezas, su avaricia y sus prácticas supersticiosas, y en muchas ocasiones fueron víctimas de usurpaciones y crueles tropelías. El dia 30 de Mayo de 1492, los reyes católicos Don Fernando V y Doña Isabel I expidieron un decreto en Granada mandando salir de todos los dominios á los judíos que no se bautizasen. A consecuencia de esta medida dícese que marcharon tres mil á Portugal, y cien mil, segun unos, y ochocientos mil, segun otros, á diversas naciones, *enriqueciéndolas* bajo los tres aspectos de poblacion, caudales y conocimientos en los distintos ramos del saber. Comprender puede cualquiera la pérdida de riqueza que España tuvo con esta medida de intolerancia religiosa.

Aun fué más calamitosa y trascendental la de expulsion de los moriscos, decretada y llevada á cabo en los años 1609 y 1610 por Felipe III. La herida que recibió la riqueza pública de España fué tal, que aun no se ha repuesto de ella. Algunas ligeras citas históricas convencerán á nuestros lectores de esta verdad. Calcúlase que del reino de Valencia salieron más de ciento cincuenta mil almas, y un autorizado historiador, testigo presencial en aquella época, dice: «Con el nuevo estado en que se halla, queda hecho, de *reino el*

más florido de España, un páramo seco y deslucido por la expulsion de los moros.» De Andalucía salieron ochenta mil moriscos produciendo iguales resultados. De Murcia quince mil, y los diputados de este reino dirigieron al rey una exposicion para que los conservara, fundada en *el atraso y los perjuicios que con su salida habian de experimentar la agricultura y las artes.* Tambien los diputados de Aragon expusieron al rey en igual forma, pero, como los de Murcia, nada consiguieron, y los moriscos expulsados de Aragon fueron sesenta y cuatro mil. De Cataluña salieron unos cincuenta mil. En fin, la medida alcanzó igualmente á los de las dos Castillas, la Mancha y Extremadura. La España, ya despoblada por la mala administracion y las guerras, quedó privada de una numerosa poblacion, que era precisamente la poblacion agrícola, mercantil é industrial, la poblacion productora y contribuyente. Todo se resintió de una falta de brazos y de inteligencia imposible de suplir en miles de años.

Para concluir este punto relativo á los males producidos por la intolerancia religiosa, recordaremos las palabras de un orador de nuestras últimas Córtes constituyentes que al discutir la cuestion religiosa, y en circunstancias análogas á las que vamos á encontrarnos en la próxima asamblea, exclamaba: «Si nuestros campos están desiertos; si las tres cuartas partes de nuestro territorio se ven despobladas en términos de que se recorren leguas y leguas sin encontrar un árbol, una casa, un plantío, nada de cuanto acredite la mano de la laboriosidad humana; si nuestra agricultura no florece y en algunas partes se labra todavía la tierra como en tiempo de los fenicios; si la industria no prospera; si nuestro comercio se encuentra casi reducido á la nulidad; si caminamos á retaguardia de todos los pueblos cultos; si vivimos en un aislamiento tan estéril como desastroso, que fomenta los hábitos de exclusivismo y las preocupaciones del vulgo, atribúyase, no á nuestras desgracias, como suele vulgarmente hacerse, sino á la intolerancia religiosa, manga de fuego que devoró todos los elementos de nuestra prosperidad; nube de langostas que arrasó los campos de la civilizacion española.»

No cabe, pues, duda alguna respecto á los males profundos y perjuicios sin cuento que la intolerancia religiosa produce en el país. Esto bajo el aspecto económico, y como ya hemos demostrado que bajo el de la justicia y de la razon la libertad de conciencia es un derecho de la humanidad, creemos que queda completamente probada la necesidad de establecer en España *la libertad de cultos*, reclamada hoy con unánime empeño por cuantos han hecho manifestaciones de todo género en la revolucion del país.

Ahora bien, cuál de las formas en que la libertad de cultos puede establecerse conviene á España?

Comencemos examinando el caso de la *tolerancia religiosa*, limitada solamente á permitir que se establezcan en el país los extranjeros afiliados en distinta religion que la católica, y puedan públicamente practicar su culto, pero quedando la católica sostenida y costeada como religion del Estado y sometidos los españoles á seguirla.

En tal caso no puede ménos de reconocerse que los males producidos bajo el aspecto económico por la intolerancia quedan remediados. El aumento de poblacion y de riqueza será la consecuencia inmediata. Se fundarán nuevos establecimientos de comercio; se ejercerán industrias desconocidas entre nosotros; será posible el establecimiento de colonias, que hasta ahora ha tenido por principal inconveniente la distinta religion de los que habian de poblarlas; se acometerán empresas por capitales de sociedades extranjeras que hallarán mayor beneficio que en otros países; se cultivará la tierra por procedimientos bien estudiados, porque dejará á sus cultivadores producto muy superior al que en otras naciones obtienen; seremos visitados por los extranjeros que desean conocer el país y hoy temen las consecuencias de nuestra intolerancia; acudirán muchas familias que huyen del

áspero clima de su país á gozar del nuestro benéfico, en vez de buscarle en otras poblaciones ménos favorecidas por la naturaleza, pero donde las familias pueden seguir las prácticas de su religion.

Estos serán sin duda alguna los resultados inmediatos de permitir el ejercicio de los cultos á los extranjeros. Beneficiosos y trascendentales son sin duda alguna; pero son suficientes? No. El derecho de la libertad de conciencia no queda reconocido y respetado. Someter las conciencias de los españoles al criterio oficial, es violar aquel derecho. Y no bastará añadir en la ley que no *se perseguirá* á nadie por sus creencias religiosas, porque esto será una solemne hipocresía, mientras que existiendo el matrimonio religioso, por ejemplo, no puedan adquirir el estado civil de casados los españoles que tengan distinta religion de la católica; mientras que existiendo juramentos y protestas de fé no puedan adquirir grados y títulos; mientras que los cargos públicos no estén á su alcance; mientras que sea una especie de mancha no pertenecer á la comunion religiosa reconocida por el Estado. De modo que los españoles no serán denunciados por dejar de oir misa, no serán castigados por no cumplir con la Iglesia; pero no serán considerados ni obtendrán derechos civiles si no son católicos, siquiera sea solo en el nombre. La simple tolerancia religiosa, en la forma que hemos indicado, no es pues justo ni conveniente que se establezca.

Veamos otro género de tolerancia que, segun nuestra opinion, puede considerarse como una libertad completa. Consiste en que el Estado reconozca á los ciudadanos españoles la misma libertad que á los extranjeros de seguir y practicar cualquier culto, sin privarles de derecho alguno; estableciendo el matrimonio civil y las oficinas de registro de nacimientos y óbitos; suprimiendo todas las fórmulas en que se mencione el carácter religioso, que para obtener cualquier título, grado, destino ú otro derecho cualquiera haya establecidas; prescindiendo completamente de las creencias de los ciudadanos en punto á religion para confiarles, como á todos los españoles sin distincion, cargos públicos de toda especie, desde los más elevados hasta los más humildes; deteniendo, en fin, la ley al llegar al sagrado de la conciencia; pero al mismo tiempo conservando el Estado su religion católica, sosteniendo el culto, pagando á los ministros é interviniendo como hoy en la organizacion y mantenimiento de la Iglesia.

Hé aquí una solucion que parece debe satisfacer á los más amantes de libertad, como á los que pueden temer por la religion católica si se destruye el principio de intolerancia absoluta que ha formado hasta hoy la base de nuestras leyes. Los primeros quedan perfectamente libres de seguir y practicar las inspiraciones de su creencia, sin perder ningun derecho civil ni consideracion alguna en la sociedad; los segundos tienen la garantía del sostenimiento del culto católico en la forma hoy establecida, y pueden practicarle con todo el fervor que su fé les dicte sin perturbacion alguna en sus costumbres, ni temor de que en presencia de otros cultos extraños pierda nada, sino que, por el contrario, gane la religion católica por muchas razones ya indicadas en nuestro primer artículo.

No sucede así, sin embargo: hay muchos de los primeros que no quedan aun satisfechos con la libertad tan lata como dejamos explicado, y otros muchos fervientes católicos que están llenos de temores y ven peligros aun en la simple tolerancia.

Demostrado ya en otro lugar que no es posible continuar con la intolerancia absoluta, ni tal sistema es sostenible ante la razon y la conveniencia, y dadas las circunstancias actuales del país, creemos que conviene combatir la opinion de los que piden más completa libertad aun, á saber: que el Estado no tenga religion, no mantenga culto alguno, se limite á proteger igualmente el ejercicio de todos y se declare libre é independiente de la Iglesia, entregando al cuidado y á la iniciativa de los ciudadanos la organziacion religiosa que les convenga.

Error profundo nos parece llevar la libertad á este límite en un país donde la religion católica es la exclusiva y dominante durante siglos; donde la unidad religiosa ha formado en gran parte su carácter nacional; que debe á esta unidad muchas de sus glorias; que tiene tan antiguas tradiciones; que sufriria indefectiblemente por esta causa una honda perturbacion, produciéndose una alarma general temible en sus resultados y explotable con seguro éxito por los enemigos de la regeneracion del país.

Nos parece ver el edificio de las libertades, que aun no ha hecho su asiento, derrumbarse al colocarle cúpula tan desproporcionada.

No queda á salvo, por ventura, con la libertad limitada antes dicha el gran principio de la libertad de conciencia? No va inseparablemente unida, como es preciso, la libertad en las manifestaciones exteriores, es decir, la libertad de cultos? No quedan iguales ante la ley y con todos los derechos todos los españoles sin distincion por sus creencias? Pues qué más libertad se quiere?

Sucede en esta cuestion como en las que se refieren á las demás libertades. Libertad de enseñanza se ha pedido, y el Gobierno provisional se ha apresurado á establecerla, pero conservando las universidades y los institutos y las escuelas especiales, porque en el estado actual de la nacion es conveniente. Libertad de comercio se quiere, pero no se podrán quitar de un golpe las aduanas. Libertad de profesiones se pide y descentralizacion completa y que el Estado no sea constructor, ni industrial, sino simplemente administrador, y sin embargo, continuará por mucho tiempo haciendo obras llamadas públicas y necesitando ingenieros y desempeñando servicios que algun dia vendrán al dominio de la industria privada. Todos claman contra la inícua injusticia de la esclavitud porque no puede haber hombre que, teniendo corazon, no proteste contra ese horrible comercio de séres humanos que aun se hace en el territorio de un pueblo que quiere ser libre. Y sin embargo, se dará la libertad absoluta escribiendo un artículo en la Constitucion?

No se reconoce hoy por todos la necesidad de estas limitaciones en toda clase de libertades? Por qué no ha de reconocerse la más necesaria de todas?

No somos hoy católicos los diez y seis millones de españoles? Con más ó ménos ardiente fé, no pertenecemos todos á la misma religion? Qué va á suceder cuando se nos diga: ciudadanos, sois libres de seguir la religion que más os plazca; el Estado no tiene nada que ver ní saber en este punto; ni impone, ni paga, ni se cuida de religion alguna. Qué va á suceder? que seguiremos siendo católicos los diez y seis millones, ó los diez y seis millones ménos una docena, ó ménos un ciento ó un millar, y ya creo que digo mucho. Y el que no lo crea así, que reflexione con calma y comprenderá que no se muda tan fácilmente de religion de un dia á otro; que aun los más tibios en dar culto á la católica habrán de meditar mucho y estudiar con reflexion las demás religiones, para aprender lo que no saben y poder adquirir un convencimiento nuevo, y despues de conseguirlo tendrán que romper con las costumbres y con las tradiciones de familia, destruir lazos muy fuertes y muy queridos y afrontar la casi universal reprobacion de sus conciudadanos. Pues bien, si vamos á continuar siendo católicos, para qué hemos de constituir una nueva asociacion; para qué hemos de buscar nuevos ministros; para qué nos hemos de ocupar en organizar el culto y en comprar iglesias y en asignar obvenciones y en elegir dignidades?

Si ya estamos asociados, si la Iglesia ya está constituida, y los templos construidos, y el culto establecido, y los ministros nombrados, y sus funciones organizadas, á qué producir tan inmensa perturbacion en la sociedad?

Corríjanse en buen hora los defectos que pueda tener la actual organizacion; adminístrese con justicia y con economía; modifíquese, por ejemplo, ó suprímase el clero catedral; destrúyanse privilegios y derechos injustos y vejatorios; todo esto

será conveniente, justo y útil para la misma religion católica; pero abandonarla de un dia á otro, deshacer la obra consolidada de tantos siglos acarrearia males infinitos.

El pueblo podrá acostumbrarse á ver extranjeros que tienen otras costumbres y otra religion, como se acostumbra á verles con otro traje; presenciará acaso tranquilo que enfrente de su iglesia se construye un templo donde aquellos extranjeros entrarán á practicar el culto que sus creencias les imponen; se acostumbrará tambien á ver que alguno de sus convecinos se afilia en otra religion, porque al mismo tiempo verá que no por eso deja de ser buen ciudadano, y buen padre de familia y buen funcionario público; pero decidle que ya *no hay religion en España*, frase que subrayamos porque será la que en su entender sintetice el pensamiento, y vereis los resultados.

Suponed que se dice á los habitantes de una pobre aldea, y se lo dirán muchos: veis esa iglesia, edificio secular á cuyo abrigo y proteccion habeis levantado vuestras humildes casas, en cuyo recinto habeis tantas veces elevado á Dios vuestros corazones, habeis aliviado vuestras conciencias, pues es un edificio del Estado que el gobierno vá á enagenar; si quereis conservarla para dar en ella el culto que rendís á Dios, la tendreis que comprar, y si no, habreis de edificar otra, y si careceis de recursos no tendreis una casa santa de reunion. Veis ese ministro del Señor, que os consuela en vuestras desgracias y os guía con sus consejos y dirige vuestras conciencias, y os ha visto nacer, y os ha educado á vosotros y á vuestros hijos? Pues bien, de hoy más tendreis que mantenerle; en vez de ser él protector de los pobres, dadle vosotros una limosna; pagadle un miserable albergue; la nacion no contribuye con nada; la Iglesia es independiente del Estado; si creeis que os hace *servicios*, remunerádselos vosotros, y si sois pobres y no podeis hacerlo, privaos de ellos, es decir, del alimento espiritual, del pan del alma, del bálsamo de las penas.

Qué vamos á hacer de esas magníficas catedrales, de esas innumerables alhajas, de esas inestimables joyas religiosas? Se van á vender en pública subasta? Se van á arrendar? Se van á entregar al jefe supremo de la Iglesia católica ó á sus delegados? Se van á repartir á los ayuntamientos?....

Basta; tememos que cuestion tan inmensa, tan trascendental y tan sublime á la vez, sea mal tratada por nuestra débil pluma. Y tememos tambien que nuestros lectores nos pidan cuenta por haber extralimitado el programa de la publicacion. No hemos expuesto simplemente doctrina, nos hemos dejado arrastrar por el entusiasmo que el asunto nos inspiraba.

F. Carvajal.

CONOCIMIENTOS DE GEOGRAFIA.

Hidrografía terrestre.

IV.

CUENCAS Y RIOS PRINCIPALES DE EUROPA.

Bien quisiéramos, al ocuparnos de los rios, dar á conocer á nuestros apreciables lectores en sus principales detalles todos aquellos que gozan en el mundo de reconocida importancia; pero como quiera que estos son muchos, y como que nuestra publicacion, atendida la especialidad de su índole, exige como condiciones precisas

la variedad y el laconismo, habremos de contentarnos con reseñar á la ligera los más considerables.

Para llenar mejor y más á conciencia el objeto que nos proponemos, hemos consultado, á más de otras obras que nos merecen alguna confianza, las geografías de Austed, Malte-Brun y Sardou y los diccionarios geográficos de Mac-Culloch, Jonhston y Bescherelle, que son los más notables en su género.

Aun así no respondemos de la completa exactitud de nuestros datos, principalmente de los que se refieren á las longitudes máximas y desarrolladas de algunos cursos de agua, mal estudiados aun, y á la extension superficial de sus cuencas, datos que solo deben tomarse como meras aproximaciones, por más que descansen en la buena reputacion adquirida por algunos viajeros, tenidos por concienzudos y verídicos.

Hecha esta salvedad, para descargo de nuestra conciencia literaria, damos principio á nuestro trabajo, sometiéndolo al método que nos ha parecido más conveniente y más lógico.

VERTIENTE DEL OCÉANO GLACIAL ÁRTICO.

La region hidrográfica del Océano glacial ártico, compuesta de una sola vertiente, que abraza cuencas de algunos rios europeos, asiáticos y americanos, se halla separada en Europa de la cuenca del mar Báltico por la cordillera de Koelen y por las cumbres de Olonetz y de la region especial de mar ó del lago Caspio, por las alturas de Schemokonskie, y se cuentan en ella, como rios principales, el Tama, el Onega, el Duina del Norte, el Mezen, el Petchora y el Kara.

Los más notables de estos rios son el *Duina*, que nace en el gobierno ruso de Vologda, recorre una extension lineal de 785 kilómetros, y desemboca en el mar Blanco, despues de pasar por Arkangel, y el *Kara*, que si bien no cuenta más que unos 460 kilómetros de curso, sirve de límite á la Europa y al Asia, yéndose despues á llevar sus aguas al golfo del mismo nombre. El *Petchora*, cuya longitud desarrollada se aproxima á 1.650 kilómetros, es el más largo de los que desembocan en el Océano glacial, siguiéndole despues el Mezen, 150 kilómetros más largo que el Duina del Norte, aunque ménos importante.

VERTIENTE OCCIDENTAL DEL ATLÁNTICO.

Esta gran vertiente, que comprende las cuencas ó regiones hidrográficas del mar Báltico, del Germánico ó del Norte, del Océano Atlántico propiamente dicho, del Mediterráneo, del mar Negro y del lago Caspio, se halla separada en Europa de la vertiente oriental del Grande Océano por la gran cadena de los montes Urales, que sirven á la vez de límite y de línea divisoria de las aguas entre Asia y Europa, y de la del Océano glacial ártico por las cumbres de Olonetz y la cordillera de Koelen.

Examinaremos separadamente y por el órden de su situacion geográfica, marchando de N. á S., cada una de las regiones que acabamos de indicar y los rios más importantes que por ellas circulan.

Region hidrográfica del mar Báltico.— Constituyen la línea divisoria de las aguas de esta cuenca, perteneciente en su totalidad á Europa, los Dofrines y los montes de Olonetz al N.; los montes Urales al E.; las alturas del Valdai, los montes Cárpatas y algunas de sus ramificaciones al S., y los Sudetas y las colinas de la Jutlandia al O. Esta série apenas interrumpida de montañas la separa sucesivamente de las regiones hidrográficas del Atlántico propiamente dicho, del Océano glacial, del Grande Océano, del lago Caspio, del mar Negro y del mar Germánico.

Cuéntanse entre sus principales rios el Glommen, el Gotta, el Motala, el Dal, el Tornea, el Neva, el Narva, el Duna ó Duina del Sur, el Niemen, el Pregel, el Vistula y el Oder.

El *Glommen*, que nace en los Dofrines; el *Gotta*, que tiene su orígen en el lago de Winer, y el *Motala*, que sale del de Weter, desembocan en el Cattegat. El *Dal*, que es el más notable de los rios orienta-

les de Suecia, y el *Tornea*, que separa esta potencia de la Rusia, llevan sus aguas al golfo de Bothnia. Estos cinco rios pertenecen á la península Escandinava.

El *Neva*, que sale del lago de Ladoga y que pasa por San Petersburgo, y el *Narva*, que tiene su orígen en el de Peipous, desembocan en el golfo de Finlandia. El *Duna* ó Duina del Sur, que tiene su nacimiento en el gobierno ruso de Tver, y que pasa por Vitebok y Riga, lleva sus aguas al golfo de este último nombre despues de recorrer una longitud de 816 kilómetros. La cuenca de este rio, uno de los más importantes de la Rusia europea, tiene 2.312 miriámetros cuadrados de superficie.

El *Niemen* nace al S. y en las inmediaciones de la ciudad rusa de Minsk, separa la Rusia del antiguo reino de Polonia, atraviesa la Prusia oriental, pasa por Grodno y Tilsit y desemboca en el golfo-laguna de Curische-Haff. La longitud mínima de este rio es de 445 kilómetros, la desarrollada de 853 y la superficie de su region hidrográfica se aproxima á 1.107 miriámetros, ó sean 110.700 kilómetros cuadrados.

El *Pregel*, formado por el Alle y el Rominta, recorre la mayor parte de la Prusia oriental, en la que tiene su orígen, pasa por Wehlan y Konigsverg y desemboca en el Frische-Haff, despues de un curso de 186 kilómetros y de recibir las aguas de una cuenca cuya superficie se aprecia en 204 miriámetros cuadrados, con corta diferencia.

El *Vístula* tiene su orígen en la Galitzia, atraviesa todo el antiguo reino de Polonia y la Prusia occidental, pasa por Cracovia, Varsovia y Thorn, y desemboca por varios brazos en el golfo de Dantzig, entre la ciudad de este nombre, bañada por uno de sus ramales, y la de Elbing, tras un curso de 965 kilómetros. Su cuenca tiene 1.948 miriámetros cuadrados de superficie, y la distancia entre su nacimiento y Dantzig, tomada en línea recta, mide 519 kilómetros.

El *Oder* nace, como el anterior, en los montes Cárpatas, sobre las fronteras de Moravia, atraviesa la Silesia, el Brandeburgo y la Pomerania, pasa por las ciudades de Breslau, Glogan, Francfort del Oder, Stettin y Custrin, y lleva sus aguas al Báltico, frente á las islas prusianas de Wellin y Usedon, despues de un curso de 890 kilómetros. Su cuenca tiene 1.343 miriámetros cuadrados de superficie, y su longitud mínima se acerca á 519 kilómetros.

REGION HIDROGRÁFICA DEL MAR GERMÁNICO.

La línea divisoria de las aguas de esta cuenca está formada en el continente por las cumbres sucesivas de los montes Moravos, el Bohemer-vald ó selva de Bohemia, el Tichtelgebirge, el Roche-Alp, la selva Negra ó el Schwarzwald, los Alpes centrales, el Jura, los Vosges, con algunas de sus ramificaciones, los Sudetas y los montes Thulienes, que la separan de las regiones del mar Negro, del Mediterráneo, del Atlántico propiamente dicho y del mar Báltico, y en la mayor de las islas británicas por diferentes cadenas del sistema insular británico que la separan de las cuencas del canal de San Jorge y del mar de Irlanda, pertenecientes á la region del Atlántico.

Los rios principales de esta cuenca son el Elba, el Weser, el Rhin, el Mosa, el Escalda, el Támesis, el Humber y el Tweed.

El *Elba* nace en el Riesengebirge ó montes de los Gigantes, atraviesa parte de Bohemia, el reino de Sajonia y la Prusia, separa el antiguo reino de Hannover, del Meklemburgo y de la Dinamarca, pasa por las ciudades de Dresde, Magdeburgo, Lanemburgo, Hamburgo y Altona, y forma á su entrada en el mar Germánico un pequeño golfo llamado las Bocas del Elba. Este rio tiene 1.260 kilómetros de curso, 668 de longitud mínima, y la superficie de su cuenca, por donde corren varios afluentes de mucha consideracion, pasa, aunque poco, de 1.440 miriámetros cuadrados.

El *Weser* se forma del Werre y del Tulde, atraviesa el Hesse Casel, la Westfalia, el Hannover y el gran ducado de Meklemburgo, pasa por la ciudad libre de Bre-

men, y forma como el anterior á su desembocadura un pequeño golfo denominado las Bocas del Weser. Su curso es de 519 kilómetros, su longitud mínima de 371, y su cuenca tiene 451 miriámetros cuadrados de superficie. Uno de sus principales afluentes, el Leina, pasa por la capital del Hannover.

El *Rhin* nace en el monte de San Gotardo, perteneciente á los Alpes suizos: atraviesa, digámoslo así, el lago de Costanza, separa la Suiza, la Francia y la Baviera del gran ducado de Baden, atraviesa los ducados de Hesse-Darmstad y Nasau, la Prusia rhiniana y la Holanda, pasa por las ciudades de Schaffouse, Basilea, Menhein, Dusseldorf y Wesel, se aproxima mucho á las de Strasburgo y Spira, y se divide á su entrada en los Países-Bajos en cuatro grandes brazos: el Wahel y el Leek, que se reunen al Mosa; el Issel, que pasa por Dewenter é Zwole, desembocando en el golfo de Zuider zee, y el que conservando su primitivo nombre y despues de pasar por Arnhcin, Utrech y Leida, lleva sus aguas al Océano tras un curso de 1.350 kilómetros, de los cuales 900, á partir de Basilea, son navegables sin la menor interrupcion; y aunque llegan algunas embarcaciones de poco calado hasta Coire, la pendiente del rio es demasiado rápida y su cáuce está sembrado de obstáculos para que no ofrezca á cada paso peligros inminentes. La cuenca del Rhin tiene 2.246 miriámetros cuadrados de superficie.

Entre los muchos é importantes afluentes de este rio, cuyo nacimiento dista 668 kilómetros de su desembocadura, se cuenta el *Aar*, que conduce las aguas del lago de Neufchatel, del de Zurich y algunos otros ménos notables.

El *Mosa* nace en el departamento francés del Alto Marne, atraviesa los departamentos del Mosa y de los Ardennes, cruza la Bélgica y mucha parte de Holanda, pasa por las ciudades de Berdun, Sedan, Mesieres, Namur, Lieja, Maestricht, Dordecht y Roterdam, y penetra en el mar Germánico, á corta distancia de Briel, despues de 816 kilómetros de curso. Este rio es navegable hasta Berdun para descender por él, y hasta Sedan para descender y ascender, ó sea en una longitud de 704 kilómetros en el primer caso, y de 583 en el segundo.

El *Escalda* tiene su origen en el departamento francés del Aisne; atraviesa el del Norte, la Bélgica y una pequeña parte de Holanda, pasa por las ciudades de Lys, Valenziennes, Turnay, Andenarde, Gante y Anverse, y se divide en dos brazos, denominados Escalda oriental y occidental, de los cuales el primero pasa por la ciudad holandesa de Berg-op-Zoom, y el segundo, que toma poco antes de su entrada en el mar Germánico el nombre de Hondt, desemboca cerca de Flessinga, despues de un curso de 478 kilómetros, de los cuales 130 son navegables, aunque con alguna dificultad por los muchos bancos de arena de que se hallan en parte sembrados. La cuenca del Escalda tiene 193 kilómetros de largo por 149 de anchura máxima.

El *Támesis* se forma del Thame y del Isis en los límites de los condados ingleses de Oxfort y Berrs; atraviesa mucha parte de Inglaterra, pasa por Oxfort, Reading, Windsor, Lóndres, Greenwich, Woolwich y Gravesend, y desemboca en el mar Germánico, á 62 kilómetros de Lóndres, hasta cuya ciudad llegan buques de todos portes y calados en número muy superior al de los que frecuentan los puertos más concurridos del globo.

Este rio tiene 400 kilómetros de curso, contados desde el nacimiento del Isis, y 300 desde la union de este con el Thame, y su navegacion se extiende á 290 kilómetros, de los cuales 113, á cuya distancia del Océano se halla situada la ciudad de Richmond, experimentan el influjo de la marea. La desembocadura del Támesis tiene 40 kilómetros de ancho y la superficie de su cuenca se aproxima á 172 miriámetros cuadrados.

El *Humber* se forma por la reunion del Ouse y del Trent entre los condados de York y Lincoln; pasa por Barton y Grimsby, y lleva sus aguas al Océano, tras un curso de 71 kilómetros. Aunque de corta

longitud este rio, tiene una grande importancia comercial por los muchos afluentes navegables que le llevan sus aguas. La desembocadura del Humber cuenta 9 kilómetros de ancho.

Y el *Tweed* nace en el condado escocés de Peebles, por cuya capital pasa; separa el condado de Berwick de los de Cumberland y Durhan, pertenecientes á Inglaterra, y desemboca en el mar Germánico al pié de la ciudad de Berwick, tras un curso de 120 kilómetros.

(Se continuará.)

B. Menendez.

CONOCIMIENTOS DE METEOROLOGIA.

Estrellas fugaces. — Bólidos. — Aerolitos.

Hay fenómenos atmosféricos de imponente efecto, que causan maravilla á nuestros sentidos y excitan en alto grado el deseo de conocer sus causas y penetrar su misterio. Y si esto sucede á los que por razon de sus estudios y conocimientos tienen más ó ménos clara idea de aquellos fenómenos, con más razon deben excitar el interés de las personas que, hallándose en distinto caso, conocen solamente algunos de sus efectos exteriores.

Entre los fenómenos de que hablamos están las llamadas estrellas fugaces, los bólidos de fuego y los aerolitos. Vamos, pues, á resumir breve y elementalmente las noticias científicas únicamente necesarias para obtener una idea clara de sus circunstancias y de su explicacion.

Estrellas fugaces. Se llaman estrellas fugaces ó errantes unas ráfagas luminosas que, durante la noche, cruzan el espacio y parecen estrellas que cambian velozmente de posicion ó se corren, como vulgarmente se dice.

Estas ráfagas no producen ruido, ni cambian de color, ni tienen una direccion fija. Por lo regular el movimiento es descendente ó dirigido hácia la tierra; otras veces es casi horizontal, algunas ascendente y casi siempre la direccion es curvilínea.

La amplitud de su curso es muy variable, así como el color y el brillo, la forma y direccion de la curva que describen y el rastro ó huella luminosa que algunas dejan.

La amplitud, segun las observaciones de los astrónomos, decrece á medida que el brillo ú órden de la estrella es más inferior.

El color es en general blanco, y suele ser tambien rojizo, amarillento, azulado y de otros matices.

El brillo es, por lo comun, y salvo casos excepcionales, el de las estrellas de los órdenes 1° á 6°.

Estudios y observaciones astronómicas han determinado aproximadamente los datos relativos á la amplitud del trascurso, á la velocidad del movimiento y á la altura de las estrellas fugaces.

La amplitud angular del trascurso ó trayectoría de la estrella y el tiempo trascurrido entre su aparicion y desaparicion no son datos difíciles de determinar con aproximacion suficiente. La determinacion de la altura, y deducida de esta y de los datos anteriores la de la velocidad, son difíciles de hallar, por la grande distancia á que el fenómeno se verifica y por la rapidez con que se realiza.

De las investigaciones hechas por sábios profesores, resulta que la altura de las estrellas fugaces es por término medio de unos cien kilómetros, llegando el término superior hasta 400, y siendo el inferior en algunos casos de diez.

Respecto á la velocidad del movimiento

de las estrellas fugaces, los límites entre que se verifica son tan ámplios é indeterminados como los de lás alturas. Aun en los límites inferiores la velocidad que resulta es tan inmensa, que no hay nada en la tierra con qué compararla para formarse idea.

El número de estrellas fugaces que pueden observarse en cada lugar varía: primero, en el curso de una misma noche; segundo, de una noche á otra en el curso del año, y tercero, de un año á otro. En una misma noche, resulta de observaciones practicadas, que el mayor número de estrellas fugaces se verifica entre 2 y 4 de la mañana, y respecto á los diferentes meses del año, el mayor número es en el de Agosto.

¿Qué son las estrellas fugaces? ¿Cuál es el orígen y cuáles las causas de este fenómeno?

Son varias las hipótesis emitidas y las explicaciones intentadas por los sábios, y entre ellas las más importantes las dos siguientes.

Se ha creido primero que la ráfaga luminosa era un resplandor repentino producido por la combinacion ó combustion de materias provenentes de emanaciones de la tierra. Despues se ha juzgado por otros distinguidos físicos que las estrellas fugaces eran el resultado de combinaciones eléctricas de análogo orígen al que tienen algunos relámpagos que se producen sin ruido en las noches de calor. Ambas hipótesis están hoy desechadas y admitida otra explicacion comun á los bólidos y aerolitos, de que vamos á ocuparnos.

Bólidos ó *globos de fuego*. Son, como el mismo nombre lo expresa, unas masas luminosas que cruzan rápidamente el espacio, despidiendo un resplandor muy vivo, perceptible á veces en pleno dia, y dejando un rastro de luz.

Este fenómeno es del mismo género que el de las *estrellas fugaces*, y las diferencias que presenta con este último son solamente de cantidad ó grado.

Son los bólidos más voluminosos que las estrellas; dejan mayor rastro luminoso; parece que su altura ó distancia á la tierra es menor que la de aquellas y su curso ó trayectoría es más extenso y ondulante. La diferencia más notable consiste en que antes de extinguirse ó desaparecer, suele dividirse el bólido en otros varios. A la desaparicion del bólido, que á veces se verifica con explosion y estallido, suele seguir la caida sobre la tierra de piedras meteóricas ó aerolitos. Esta última parte del fenómeno no siempre puede observarse, ya porque el bólido estalle reduciéndose á polvo, ó porque sus fragmentos caigan en el mar, ó porque se disipe en la atmósfera, ó porque cruce el espacio siguiendo su camino sin tocar en el suelo, desapareciendo del horizonte del observador.

Aerolitos. Se da el nombre de aerolitos á unas masas minerales, ya sólidas y duras, ya blandas y pulverulentas, algunas veces candentes y aun inflamadas, que parece vienen de las partes superiores de la atmósfera y caen sobre la tierra, acompañadas por lo comun de un conjunto de fenómenos luminosos y de detonacion. Animadas de gran velocidad caen con violencia y penetran en la tierra á bastante profundidad. Unas veces son pequeñas y numerosas, como fragmentos de una masa mayor que ha estallado antes de llegar al suelo; otras son de enorme magnitud; ya cae una sola masa aislada, ya varias de magnitudes diversas. Conservan el calor durante mucho tiempo despues de su caida.

A la caida de un aerolito suele preceder un meteoro igneo, como un bólido ó globo de fuego, ó una estrella fugaz; pero no siempre precede este fenómeno, y se citan algunos casos de aerolitos caidos en pleno dia sin luz ni detonacion y con un cielo sereno y claro.

La forma, estructura y composicion de los aerolitos es muy variable.

La forma más comun suele ser la de fragmentos prismáticos ó piramidales con las aristas y ángulos destrozados.

El aspecto es de una masa de escoria de color gris ó negruzco y luciente como el de la pez, y á veces blanco con manchas y vetas oscuras. Tienen una corteza ó

costra más endurecida y oscura que el interior.

En cuanto á su composicion es tambien muy variada. El análisis ha demostrado ya la existencia hasta de 18 cuerpos simples, siendo constantemente los que predominan el hierro, la silice, el niquel y el azufre. Algunas veces el aerolito es casi en su totalidad una masa de hierro puro. Tal es la masa meteórica observada cerca de Thom, en Prusia, cuyo peso se calcula en 20.000 quintales métricos.

Desde muy antiguo se han observado y conocido estas *piedras de fuego* caidas de la atmósfera. En los primeros tiempos eran motivo de terror; se consideraban como un presagio ó como manifestaciones de la cólera de los dioses. Como emanadas del cielo han sido en muchos pueblos objeto de adoracion.

Respecto al orígen de los aerolitos no hay nada seguro. Desde muy antiguo se han hecho hipótesis y se ha procurado explicar el fenómeno por los astrónomos y sábios.

El filósofo Anaxágoras, en cuyo tiempo cayó el primer aerolito de que hace mencion la historia, creyó que provenia del sol.

Aristóteles y otros opinaron que los aerolitos eran productos de los volcanes de nuestro globo lanzados á grande altura.

Otros físicos que eran emanaciones terrestres gaseosas, condensadas en las altas regiones de la atmósfera.

Despues Laplace y otros sábios distinguidos han sostenido que los aerolitos caian de la luna, y eran proyectados por los volcanes de este planeta con la velocidad necesaria para entrar en la esfera de atraccion de la tierra.

En fin, la opinion que ha prevalecido es la que considera los aerolitos, lo mismo que los bólidos y las estrellas fugaces, como pequeños cuerpos planetarios ó fragmentos de planetas que existen en el espacio, y que en su curso, á través de los espacios celestes, se aproximan á nuestro globo y entran en su esfera de atraccion desarrollando en la atmósfera luz y calor en razon de la rapidez de su caida.

La mayor parte de los astrónomos y físicos siguen hoy esta opinion. Juzgan que alrededor del sol circulan uno ó varios anillos de corpúsculos planetarios ó zonas de cuerpos llamados *asteroides*; que en su curso anual nuestro globo corta estas zonas, y entonces, sometidos estos cuerpos á la atraccion terrestre, que puede superar á la del sol, se separan de su curso y penetran en las altas regiones de la atmósfera de la tierra. Todas las circunstancias particulares de los fenómenos atmosféricos que nos ocupa se explican bastante satisfactoriamente con esta hipótesis, en cuya exposicion más detallada no podemos entrar en este lugar.

F. Carvajal.

CONOCIMIENTOS VARIOS.

EL SUEÑO DE LAS PLANTAS.

Todo el mundo sabe que la mayor parte de las flores se abren por la mañana y se cierran por la tarde. Sus pétalos se envuelven de nuevo en los mismos pliegues, tomando igual posicion que tenian cuando la flor se hallaba en estado de boton. Este fenómeno fué llamado por Lineo *somnus plantarum*, sueño de las plantas. Las observaciones de los botánicos posteriores á Lineo han demostrado verdades físicas muy interesantes, que explican este sueño vegetal.

Segun la opinion de un sábio naturalista, la duracion de este sueño de las plantas, que es un estado de reposo enteramente igual al del sueño animal, varía en las diferentes especies de diez á diez y seis horas; su duracion ordinaria es próximamente de catorce horas. Algunas

flores necesitan para abrirse mayor cantidad de luz y de calor que otras. Por esta causa las diversas horas del dia pueden ser hasta cierto punto marcadas por el momento en que se abren y cierran las flores, y fundándose en este fenómeno, Lineo construyó lo que él llamaba *horlogum floræ* ó reloj-flor.

El *convolvulus purpureus* se abre á la aurora; la estrella de Belen, un poco despues de las diez; la flor de la escarcha á medio dia. Por el contrario, la llamada *barba de cabra,* que abre sus flores al salir el sol, las cierra al medio dia. Las *cuatro horas* se abren hácia esta hora del dia; las flores de una especie de malva-rosa al anochecer, y los dondiegos de noche cuando esta llega.

Las flores acuáticas se abren y se cierran con la mayor regularidad. El lis blanco cierra sus flores al ponerse el sol, se cae sobre el agua durante la noche, y por la mañana se levanta con la expansion de sus pétalos, y flota nuevamente en la superficie como el dia anterior. Otra flor acuática, á la cual algunos botánicos han dado el nombre de *régia*, se desarrolla por la primera vez hácia las seis de la tarde y se cierra al cabo de algunas horas; despues se abre de nuevo á las seis de la mañana siguiente, permanece abierta hasta medio dia y luego se cierra y vuelve á descansar sobre el agua.

Algunas flores, como el azafran, por ejemplo, tienen la notable particularidad de que si se las expone á una fuerte luz artificial se abren; sobre otras, como el convólvulo, esta luz no produce efecto alguno.

El fenómeno de abrirse y de cerrarse las flores no es un movimiento instantáneo; es una accion lenta y contínua que varía sin cesar en intensidad durante las diferentes horas del dia.

La expansion completa raramente excede de una hora de duracion, y aun no es tan larga frecuentemente. Los pétalos comienzan á cerrarse primero con mucha lentitud; despues más rápidamente á medida que se oprimen unos contra otros, y la flor queda en este estado hasta el momento en que empieza á abrirse.

La mayor parte de las flores se abren durante la primera hora que sigue á la salida del sol, y se cierran por la tarde. En el medio dia es, pues, la hora en que las flores tienen más vida, y á media noche es cuando están más adormecidas.

Las hojas verdes ordinarias, ó sea los órganos de la vegetacion, son afectados de sueño como los órganos de la reproduccion. Este hecho es visible, particularmente en las plantas que pertenecen á la clase de las leguminosas. Las hojas del *Cassia Masilándica* se doblan al ponerse el sol, y permanecen caidas durante toda la noche; pero al aproximarse el dia se levantan y toma su posicion habitual.

En la sensitiva las hojas pequeñas se oprimen unas con otras, y la hoja que las sostiene se pone lácia en seguida que entra la oscuridad de la noche. El cambio de posicion en las hojas de esta planta es tan marcado que presenta un aspecto totalmente cambiado y distinto por la noche del que tiene de dia. Una niña que habia observado el fenómeno del sueño en un arbusto que habia delante de la ventana de su habitacion, cuando un dia la mandaron que se fuera á la cama algo más temprano que de costumbre, contestó muy oportunamente: «Pero mamá, aun no es hora de irme á acostar; el árbol no ha empezado aun á decir sus oraciones.»

No cabe duda que la temperatura ejerce la mayor influencia en la produccion de estos cambios diurnos. Cuanto más elevado es el grado de calor necesario á la germinacion de una planta y á su desarrollo consiguiente, más calor exigen sus flores para despertarse y tomar todo su desarrollo. Si en la atmósfera no llega á haber esta temperatura durante el dia, las flores no se abrirán, como sucede á muchas especies cuyas pequeñas flores se cierran en tiempo nublado. Así se explica la ley de la naturaleza, que hace que las flores que se abren cuando el sol está bajo, y por consiguiente envia poco calor á la tierra, pertenecen á las plantas que germinan en las temperaturas bajas. De modo que cuando el calor del dia pasa de un cierto grado, estas flores se cierran naturalmente.

En tanto que la corola permanece abierta y la flor está, como si dijéramos, despierta, la planta vive; pero esta actividad vegetal es el resultado de la cantidad de calor y de luz que

produce el sol, y este calor y esta luz están en proporcion directa de la elevacion angular del astro sobre el horizonte. Este hecho está probado por el adormecimiento de las flores en las regiones polares, aun cuando el sol no descienda bajo el horizonte, pero llega á su límite inferior á media noche, sin desaparecer de dicho horizonte. Las flores que en estos lugares reciben durante dias seguidos luz, se duermen y se despiertan á ciertas horas con tanta regularidad como durante la ausencia y la reaparicion del sol en otras latitudes. Se cierran cuando llegan las horas que corresponde á la noche, es decir, cuando el sol se aproxima á su punto más bajo, de modo que la ley de periodicidad del fenómeno es la misma que en las demás regiones, y depende de la elevacion angular siempre variable del astro sobre el horizonte, y por consiguiente del calor y de la luz que reciben del sol.

Ahora bien, cómo la luz y el calor del sol producen los movimientos mecánicos de los pétalos y de las hojas de las plantas? Hé aquí la explicacion que creemos puede darse: todos los tejidos vivos poseen un cierto grado de elasticidad y de sensibilidad, y pueden extenderse y crecer cuando se empapan de humedad y de gas. Asi sucede que flores que se marchitan, cuando se les pone en agua ó reciben riego se enderezan y sus hojas toman la posicion natural, porque el agua sube por efecto de la capilaridad y se extiende en los tejidos fibrosos y celulares de las plantas. El calor y la luz del sol durante el dia deben favorecer mucho la evaporacion de las hojas, de cuya causa resulta que la sávia asciende con más energía, y tambien que la descomposicion del ácido carbónico, la produccion de oxígeno y su asimilacion con los otros agentes nutritivos deben efectuarse más rápidamente. Y en efecto, es sabido que durante la ausencia del sol las plantas cesan de emitir oxígeno, que el clorófilo deja de formarse porque las plantas que crecen en la oscuridad se descoloran y debilitan, y sus productos orgánicos desaparecen.

El sueño de las flores tiene, pues, mucha analogía con el de los animales. Sus funciones vitales continúan existiendo, pero con ménos vitalidad. Todo su sistema tiene ménos energía. Pero en seguida que los primeros rayos del sol hieren sus hojas, la naturaleza vuelve á empezar su trabajo. La sávia sube á las hojas con más rapidez, los tejidos se llenan nuevamente de flúido, las plantas adquieren un grado elevado de elasticidad, sus flores se abren, y sus hojas, que se habian inclinado marchitas, se enderezan y recobran su vitalidad.

Pero cómo explicar el hecho de abrirse ciertas flores al ponerse el sol, y otras cuando sus últimos rayos han desaparecido ó cuando es de noche? Parece á primera vista que este hecho está en contradiccion con los principios que hemos sentado, pero es fácil de explicarle. Es probable que el calor sea el principal agente de los movimientos que se observan en las flores, tanto de dia como de noche, y que la luz no influya sino en razon de los rayos caloríficos que la acompañan. Fundándose en este principio se comprende fácilmente cómo ciertas flores se abren al ponerse el sol, al paso que otras se cierran. Estos cambios físicos, relativos á la nutricion y á la reproduccion en las plantas, no pueden verificarse más que cuando hay ciertas condiciones de grado de calor y de luz necesarias para producirlos, y estas condiciones no se cumplen para ciertas plantas sino á la postura del sol. La misma observacion se aplica á las flores de noche; cuando esta llega es cuando reciben el grado de calor que les conviene, y es cuando por lo mismo se abren y adquieren toda su energía, pero cuando viene la mañana las condiciones cambian, pierden sus fuerzas vitales, se cierran y adormecen durante todo el dia.

MONUMENTOS Y EDIFICIOS DE MADRID.

MONASTERIO DE LAS SALESAS REALES.

Este magnífico monasterio fué erigido por D. Fernando VI y su esposa Doña María Bárbara de Portugal. Se empezó la construccion de tan suntuoso edificio en 1750 y duró ocho años. Se invirtieron 20 millones, segun unos, y 83 segun una nota hallada en el testamento de la reina fundadora. Todo el edificio comprende una superficie de 135,056 piés cuadrados, y si se incluye la huerta, jardin, el patio ó lonja de entrada á la iglesia y demás dependencias, es cinco veces más.

La parte material de esta obra es de la mayor magnificencia, habiéndose empleado en su ornato, así exterior como interiormente, cuanto se necesita para construir un monumento digno de sus augustos fundadores. En el frente de una espaciosa lonja, cerrada de verjas de hierro con pilares de granito coronados de jarrones, se levanta la fachada del templo, que es de piedra, y está decorada por pilastras de órden compuesto y adornada con las estátuas de San Francisco de Sales y Santa Juana Francisca Fremiot, completando el ornato de escultura diferentes bajos relieves ejecutados en mármol. Tres ingresos que hay en la referida fachada, y de los cuales dos son de medio punto y uno adintelado, dan paso á un pórtico, en el que se halla la puerta principal de la iglesia, cuyo pavimento es notable y está formado de mármoles combinados en ingenioso dibujo. No corresponde en esta breve reseña la descripcion de los altares, esculturas y frescos que hay en esta iglesia, haremos mencion únicamente de los sepulcros de los fundadores, que se hallan en ella. El de Fernando VI está en el crucero á la parte de la epístola, y fué construido, con ricos mármoles, por órden de Cárlos III, con los diseños y bajo la direccion de Sabatini. Sobre un elegante pedestal sienta con dos leones de bronce una magnífica urna, cubierta en parte con un paño de pórfido, embelleciendo este monumento las estátuas de la Abundancia, la Justicia y el Tiempo. En el pedestal lleva un epitafio expresando la fecha en que murió Fernando VI, el año 1759. El sepulcro de la reina se halla en el coro y es menor que el de su esposo, consistiendo en una urna sencilla adornada con varias esculturas y el correspondiente epitafio.

La parte de edificio destinada al monasterio no tiene nada de notable; es de un gusto severo y sencillo. Las cuatro fachadas son iguales, sin más decoracion que unas jambas de granito labradas, excepto en las del Norte y del Sur, que tienen pilastras en el centro.

DESCALZAS REALES.

Este monasterio no tiene en realidad de notable sino su antigüedad y la elevada alcurnia de muchas de las personas que le han ocupado.

Es fundacion de la princesa Doña Juana, hermana de Felipe II: se construyó á mediados del siglo XVI. La fachada del templo, labrada de cantería y ladrillo, es de severo aspecto, y consta de dos cuerpos coronados por un frontispicio triangular: en el primero se halla la puerta, en medio, construida por Juan Bautista de Toledo, segun el estilo clásico, bien decorada, con jambas labradas, dintel, fronton y otros miembros; en el segundo cuerpo está el escudo de armas de la fundadora, completando la decoracion pilastras y recuadros de granito, de cuya materia son todas las partes referidas. La portada de la parte del edificio que corresponde al convento fué construida por el arquitecto Antonio Sillero, el cual siguió en su decoracion la escuela del renacimiento. El resto de la fachada, del mismo, ha sido revocada hace poco tiempo, conservando su primitiva forma, de un efecto singular.

Para describir la historia de este monasterio y enumerar las riquezas de su iglesia se necesitaria un volúmen. Vamos á decir solamente

dos palabras como datos históricos curiosos, ateniéndonos á la brevedad que caracteriza estos apuntes.

En el coro del monasterio están los venerables restos de la emperatriz de Alemania Doña María. Esta señora, verdadera madre de los pobres, vivió en esta santa casa vestida de religiosa, y fué enterrada, segun dejó dispuesto, en una sepultura comun del claustro bajo, de donde Felipe III hizo exhumar el cadáver para trasladarlo al Escorial; mas accediendo á los deseos de las religiosas, permitió que se colocase, como en la actualidad existe, en el testero del coro de este monasterio. Aquí profesó como religiosa y acompañó á la emperatriz, su hija, Doña Margarita, la cual fué pedida para esposa por Felipe II, y no quiso admitir la mano del poderoso monarca, prefiriendo la humilde toca de Santa Clara al explendor de un trono. Han sido religiosas en este convento otras princesas, cuyos retratos se ven colocados en las paredes del claustro. La abadesa de este convento era considerada como grande de España.

CONGRESO DE DIPUTADOS.

El palacio del Congreso de Diputados está situado en la plaza de las Córtes, al final de la Carrera de San Jerónimo. Ocupa el sitio de la antigua iglesia y convento del Espíritu-Santo, habiéndose elegido este local, á pesar de no tener condiciones oportunas en razon á su escasa área y el gran desnivel del terreno, por haberse celebrado en dicha iglesia las Córtes generales del reino decretadas en Mayo de 1834, primeras despues de restablecidas las antiguas leyes de la Monarquía. La construccion del palacio se dispuso en una ley de 7 de Marzo de 1842, y por la Academia de Nobles Artes de San Fernando se abrió su concurso público para escoger el mejor proyecto. Se presentaron catorce, y fué elegido el de D. Narciso Pascual Colomer.

El 10 de Octubre de 1843, dia de cumpleaños de la reina Doña Isabel II, se puso la primera piedra con gran solemnidad.

Ocupa el edificio un área de 42,692 piés; su fachada principal, que corresponde á la plaza de las Córtes, tiene 197 piés de longitud. Consta el edificio, además del piso de sótanos destinado á varios servicios económicos interiores, de un piso bajo destinado al servicio más importante del edificio, de uno principal que contiene salas de comisiones y otras dependencias, y del segundo, en donde se hallan habitaciones para los dependientes. En el piso bajo se halla el gran salon de sesiones, que forma un semicírculo de 110 piés de diámetro, prolongados sus extremos paralelamente, 40 piés al testero, cerrado por una bóveda rebajada de 50 piés de elevacion. Sus dimensiones no son suficientes para contener el número de diputados y senadores que puede ocurrir hayan de reunirse; y tiene tambien poco espacio destinado á tribuna pública.

El aspecto general del edificio es severo y rico. El cuerpo central saliente de la fachada principal que forma el pórtico, y al cual se sube por una escalinata de escaso desarrollo, consta de seis columnas corintias é istriadas con sus correspondientes contrapilastras. Sobre este pórtico sienta el cornisamento, cuyo friso y arquitrave quedan interrumpidos por una elegante lápida de mármol con la inscripcion de *Congreso de los Diputados*. Este rico pórtico termina con un fronton triangular, en cuyo centro hay un magnífico bajo relieve en mármol ejecutado por D. Ponciano Ponzano. Contiene en el centro, como grupo principal, la *España* abrazando la constitucion del Estado, rodeada de la *Fortaleza* y la *Justicia*: al lado de la *Fortaleza* están las *Bellas artes*, el *Comercio*, la *Agricultura*, los Rios y Canales, terminando así por un lado. Inmediato á la *Justicia* se halla el *Valor español*; las Ciencias, que representan la *Industria* y la *Navegacion*, y en fin, la *Paz* y la *Abundancia*. Todo el edificio es en su exterior, por la fachada principal, de piedra de sillería, y en las laterales de ladrillo, combinado con la piedra caliza, que forma las repisas y jambas de los huecos, el cornisamento y las fajas de decoracion que separan los diferentes cuerpos.

Se han invertido más de 15 millones en la construccion de este palacio y en el ornato, de-

coracion interior, amueblado, servicio de agua, de alumbrado, de caloríferos y demás necesario á su objeto.

MONUMENTO DEL DOS DE MAYO.

Para inmortalizar la memoria de Daoiz y Velarde y demás víctimas inmoladas por los franceses en 2 de Mayo de 1808, decretaron las Córtes, en 24 de igual mes de 1814, la creacion de un monumento en el mismo sitio del sacrificio, que recibió el nombre de *Campo de la Lealtad.* El ayuntamiento publicó en 1822 un programa abriendo un concurso para escoger el mejor proyecto, y fué elegido el del arquitecto mayor de palacio D. Isidro Velazquez, cuyo proyecto, con muy pequeñas modificaciones, es el que se ha llevado á cabo. Se terminó la obra en 1840 y se trasladaron á una urna colocada en el propio monumento las cenizas de Daoiz y de Velarde y demás víctimas madrileñas.

La descripcion del monumento la tomamos de la obra del Sr. Madoz, y es como sigue:

«Su primer cuerpo consiste en un zócalo de planta octogonal, ó de ocho lados y ángulos, de piedra berroqueña comun azulada, de 10 piés de alto por su frente principal y mayor desnivel del terreno, con 51 piés de diámetro en su plano horizontal; conteniendo en su frente, espalda y costados, cuatro graderias rectas que conducen al sobretecho de este cuerpo, en el cual y lados laterales á las gradas, van colocados cuatro hermosos flameros de las mismas clases de piedra que la del monumento.

»El segundo cuerpo representa un grandioso sarcófago de planta cuadrada de 23 piés de línea, en cada uno de sus frentes, por 21 $^1/_2$ piés de alto, hecho su neto de piedra berroqueña tostadiza, que imita en su color al granito oriental, y sus molduras de piedra blanca de Colmenar, con su zócalo y tapa de piedra berroqueña azulada. En los cuatro frentes de este cuerpo se observan, en el principal un grande vaciado, en el que va colocada la urna que encierra las cenizas de las víctimas: esta es de mármol, con las dimensiones de 8 $^1/_2$ piés de alto y 8 $^3/_4$ de largo.

»En la fachada opuesta, y en otro vaciado semejante, hay incrustado un bajo relieve en la misma piedra blanca, que representa á la España en el Leon sosteniendo con su garra el escudo de las armas de la nacion; en las jambas laterales á estos dos vaciados van tambien incrustados, en la principal dos graciosos lacrimatorios, y en la opuesta dos antorchas con la mecha hácia abajo, ejecutado de piedra blanca. En ambas fachadas laterales hay lápidas en que se leen las inscripciones siguientes. En la de la derecha, mirando al *Tivoli*, dice: *Las cenizas de las víctimas del Dos de Mayo de* 1808 *descansan en este campo de lealtad regado con su sangre. Honor eterno al patriotismo.* En la de la izquierda dice: *A los mártires de la independencia española, la nacion agradecida. Concluido por la muy heróica villa de Madrid en el año de MDCCCXL.*

»En el principal de los cuatro frentes de la tapa se ve, en su centro una medalla en bajo relieve de los retratos de *Daoiz* y *Velarde*, que en union del heróico pueblo sucumbieron en el memorable dia 2 de Mayo de 1808; en su frente opuesto, el escudo de las armas de la villa de Madrid; y en sus laterales, coronas de laurel acompañadas de ramos de ciprés y de roble. Toda esta escultura está trabajada en la referida piedra blanca de Colmenar.

»Sobre este cuerpo se eleva el tercero, consistente en un zócalo octogonal de piedra berroqueña tostadiza de 3 $^1/_2$ piés de alto por 16 de diámetro, sobre el que descansa un pedestal de órden dórico en planta cuadrada de 9 $^1/_2$ piés de lado por 15 de alto, hecho de piedra berroqueña azulada, con sus molduras de la blanca, decorando sus frentes cuatro estátuas de 9 piés de alto de la misma piedra blanca de Colmenar, que representan el Patriotismo, el Valor, la Constancia y la Virtud del pueblo español.

El cuarto y último cuerpo le constituye un majestuoso y proporcionado obelisco de 5 $^1/_2$ piés de lado en su planta cuadrada, por 52 $^1/_2$ de altura hasta su cúspide, construido de la misma piedra tostadiza que imita el granito oriental de los obeliscos egipcios. Al pié del mismo, y en el lado de enfrente, se lee esta lacónica inscripcion: *Dos de Mayo.*»

MADRID: 1868.=Imprenta de Los Conocimientos útiles, á cargo de Francisco Roig, Arco de Santa María, 39.

CONOCIMIENTOS DE GEOGRAFIA.

Hidrografia terrestre.

IV.

CUENCAS Y RIOS PRINCIPALES DE EUROPA (1).

Region hidrográfica del Atlántico.—Esta cuenca se halla separada de las del mar Germánico y del Mediterráneo por los Cevennas, los Vosges, los Pirineos y una de las principales cordilleras del sistema Ibérico, série no interrumpida de montañas que constituyen una línea divisoria de las aguas desde el paso de Calais hasta el Estrecho de Gibraltar. Forman parte tambien de esta region hidrográfica las cuencas de todos los rios irlandeses y las de los occidentales de Inglaterra, Escocia y Noruega.

Los rios más importantes de esta gran cuenca son el Sena, el Loira, el Garona, el Miño, el Duero, el Tajo, el Guadiana y el Guadalquivir, en el continente, y el Shannon, el Saire, el Dee y el Severn en las islas británicas.

El *Sena* nace en el monte Taselot, á corta distancia del pueblo de Chanceaux, en el departamento francés de la Còte d'Or; atraviesa otros siete departamentos, pasa, entre otras poblaciones ménos importantes, por Troyes, Marcilly, Melun, París, Ruan, el Havre y Honfleur, y desemboca en el canal de la Mancha entre las dos últimas ciudades, despues de 631 kilómetros de curso y de recibir muchos y notables afluentes. La cuenca de este rio, cuyo nacimiento dista 408 kilómetros de la desembocadura, tiene 778 miriámetros cuadrados de superficie.

La navegacion del Sena se extiende desde el Havre hasta el Marcilly, ó sea en una extension de 560 kilómetros, de los cuales 126 experimentan el influjo de la marea y pueden ser recorridos por los buques mercantes de regular calado.

El *Loira* tiene su origen en los Cevennas, dentro del departamento francés del Ardéche; cruza ó rodea en parte once departamentos más, pasa por las ciudades de Roanne, Nevers, Briare, Orleans, Blois, Tours, Saumur, Nantes y Paimbeuf, y desemboca en el Atlántico, á corta distancia de la última de dichas poblaciones, tras un curso de 905 kilómetros. La cuenca de este rio, cuyo nacimiento dista de Paimbeuf 594 kilómetros, tiene de superficie 1.948 miriámetros cuadrados.

La navegacion del Loira se extiende desde la desembocadura hasta Noiré, ó sea en una extension lineal de 835 kilómetros, de los cuales 52 son de navegacion marítima, como se denomina por lo general la parte navegable de los rios hasta donde alcanza el influjo de las mareas; 604 de navegacion fluvial ascendente y descendente, y los 178 restantes de navegacion descendente y con intermitencias durante tres ó cuatro meses del año. La primera de estas tres secciones termina en Nantes, la segunda en Digoin y la tercera comprende el trayecto entre esta ciudad y Noiré.

El *Garona* nace en los Pirineos, dentro del territorio español y en el pequeño valle de Aran; cruza cuatro de los departamentos franceses, desde el del Alto Garona hasta el de la Gironda; pasa por Tolosa, Agen, Marmande, Burdeos, Bec, d'Ambez y Blaye, cerca de cuyo punto desemboca en el mar con el nombre de Gironda, que toma desde su paso por la penúltima de dichas poblaciones. El curso de este rio tiene 594 kilómetros desarrollados en una longitud mínima de 371, y

(1) Véase el número anterior.

la superficie de su cuenca se aproxima á 841 miriámetros cuadrados.

La navegacion del Garona se extiende hasta Rochefort, ó sea en una longitud de 460 kilómetros, de los cuales 97 son de navegacion marítima, 285 de navegacion fluvial ascendente y descendente y los 78 restantes de navegacion descendente. La primera seccion termina en Mondie, la segunda en Tolosa y la tercera en Rochefort. Desde el último punto hasta la frontera, ó sea en longitud de 86 kilómetros, el rio es flotable.

El Garona tiene en España 48 kilómetros de curso y pasa por Viela, la poblacion más importante del valle de Aran.

El *Miño* tiene su orígen en Fuente Miña, á 13 kilómetros de Mondoñedo; atraviesa las provincias de Lugo, Orense y Pontevedra; sirve de límite á España y Portugal en una extension de 65 kilómetros; pasa por Lugo, Puerto-Marin, Orense, Salvatierra, Tuy y algunas otras poblaciones ménos importantes, y desemboca en el Océano, junto al pequeño puerto de La Guardia, tras un curso de 353 kilómetros desarrollados en una longitud de 200 próximamente. Su cuenca tiene 407 miriámetros cuadrados de superficie.

Aunque la pendiente general del Miño no pasa de 550 milímetros por 60 metros de curso, se utiliza poco para la navegacion á causa de los muchos bancos de arena de que se halla sembrado su cáuce, y que no permiten que las embarcaciones lo recorran más que en una longitud de 20 kilómetros, á partir de su desembocadura, y aun así se hace preciso que tengan aquellas poquísimo calado, pero en cambio se encuentran en sus arenas y en las de algunos de sus tributarios, con especialidad el Sil, piritas de oro en regular abundancia.

El *Duero* tiene su orígen en un pequeño lago de la sierra de Urbion, en la provincia de Soria, á corta distancia de la villa de Duruelo; cruza las provincias de Soria, Búrgos, Valladolid, Zamora y Salamanca; sirve de límite á España y Portugal en una extension de 95 kilómetros próximamente, separa la provincia portuguesa de Beira de las de Tras os Montes y Entre-Duero y Miño, pasa por Soria, Aranda, Toro, Tordesillas, Zamora, Miranda y Fregeneda, en España, y por San Juan de Pesquera y Oporto, en Portugal, y desemboca en el Atlántico, á 3 kilómetros de la última de estas poblaciones, al pié de San Juan de Foz, despues de un curso de 816 kilómetros, desarrollados en una longitud mínima de 482. La cuenca de este rio, uno de los más importantes de la península Ibérica, tiene de superficie 1.006 miriámetros cuadrados.

El Duero es navegable desde su desembocadura hasta Fregeneda, provincia de Salamanca, ó sea en una extension lineal de 250 kilómetros, de los cuales 110 pueden ser recorridos por buques de quilla y de regular calado, y los 140 restantes por embarcaciones chatas. La primera de estas dos secciones termina en San Juan de Pesquera.

El *Tajo* nace en el monte de San Felipe, perteneciente á la sierra de Albarracin, en los límites de las provincias de Teruel, Cuenca y Guadalajara; atraviesa en mayor ó menor escala las provincias de Guadalajara, Cuenca, Madrid, Toledo y Cáceres, sirve de límite á España y Portugal en una corta extension, separa la Beira del Alentejo, cruza la Extremadura portuguesa, pasa por Trillo, Fuentidueña, Aranjuez, Toledo, Talavera de la Reina, Puente del Arzobispo, Almaraz y Alcántara, en España, y por Abrantes, Punheta, Santaren, Salvaterra y Lisboa, en Portugal, y desemboca en el Océano, á corta distancia de esta capital, formando uno de los más bellos y seguros puertos del mundo.

Este rio, cuyo curso, desarrollado en una longitud mínima de 668 kilómetros, mide más de 890, y cuya cuenca tiene 749 miriámetros cuadrados de superficie, cuenta á su salida de España con una anchura de 120 metros, anchura que aumenta hasta 300 en Punheta, que llega á 8.000 en Salvaterra, donde forma el Tajo una especie de golfo bastante considerable, y que se reduce á 2.000 á corta distancia de Lisboa, conservando esta última dimension hasta la desembocadura.

La navegacion del Tajo, que llegaba hace algunos siglos á Toledo, solo se extiende hoy desde San Juan de Foz hasta Alcántara, en la provincia de Cáceres, ó sea en una longitud desarrollada de 376 kilómetros próximamente, y se trabaja para extender hasta Alconatar esta línea. Desde el mar hasta Salvaterra pueden surcar el rio embarcaciones de alto bordo; desde este punto á Punheta, donde se le reune el Zecere, el influjo de la marea permite la circulacion de buques de quilla, y entre Punheta y Alcántara solo puede ser recorrido por embarcaciones chatas.

Lo que han escrito algunos poetas sobre la encantadora belleza de las márgenes del Tajo, sobre lo apacible de su corriente y sobre la abundancia de oro que sus arenas arrastraban, es en su mayor parte una fábula.

El Tajo forma en el punto de su reunion con el Guadiela una cascada muy notable llamada la *Olla de Bolarque.*

El *Guadiana* se forma en la sierra de Alcaráz, á corta distancia y al N. O. de la ciudad de este nombre, de la reunion de varios rios, procedentes algunos de la sierra de Cuenca, y que forman al encontrarse las lagunas llamadas de Ruidera, lagunas que comunican entre sí por medio de pequeños canales naturales. Despues de 33 kilómetros de curso por la provincia de Ciudad-Real, el Guadiana desaparece, recorre por vias subterráneas una extension de 22 kilómetros, y aparece de nuevo, en forma de pequeñas lagunas, que reciben el nombre de *Ojos del Guadiana.*

Restablecida su corriente en las inmediaciones de Daimiel, abandona este rio la provincia de Ciudad-Real, baña una pequeña parte de la de Toledo, atraviesa la de Badajoz, sirve de límite á España y Portugal en una extension de 39 kilómetros, cruza de N. N. O. á S. S. E. el Alentejo, separa los Algarves de la provincia de Huelva, pasa, en España, por Mérida, Badajoz y otras poblaciones ménos notables, y en Portugal por Moura y Mertola, y penetra en el Atlántico, entre Ayamonte y Castro Marin, despues de un curso de 779 kilómetros, desarrollados en una longitud mínima de 445. Su cuenca tiene 666 miriámetros cuadrados de superficie.

La navegacion del Guadiana solo se efectúa en buques de pequeñas dimensiones, desde Mertola hasta el mar, en una longitud desarrollada de 87 kilómetros.

El *Guadalquivir* nace en la sierra de Cazorla, provincia de Jaen, á 22 kilómetros de Ubeda; cruza mucha parte de la indicada provincia, atraviesa la de Córdoba, dividiéndola en dos partes próximamente iguales, recorre la de Sevilla de N. E. á S. O., pasa por Andújar, Montoro, Córdoba, Lora, Cantillana, Sevilla y Sanlúcar de Barrameda, y lleva sus aguas al Océano en las cercanías de esta última poblacion, tras un curso de 482 kilómetros, desarrollados en una longitud mínima de 334. Su region hidrográfica tiene 517 miriámetros cuadrados de superficie.

La navegacion del Guadalquivir se extiende desde Sanlúcar á Sevilla en una longitud de 117 kilómetros, que pueden ser recorridos por buques de cien toneladas por lo ménos, y pudiera efectuarse hasta Córdoba mediante sacrificios no muy costosos, atendida la importancia del objeto, como se efectuaba durante la dominacion sarracena.

Pero si bien como vía navegable no se saca hoy de este rio todo el partido posible, presta como flotable importantes servicios para la conduccion de las maderas, que tanto abundan en la sierra de Segura.

El Gudalquivir se divide á su paso por la parte llana de la provincia de Sevilla en dos grandes brazos que dejan entre sí, ántes de reunirse de nuevo y auxiliados por una ramificacion central ménos importante, dos islas de regulares dimensiones, denominadas isla Mayor é isla Menor.

Region hidrográfica del Mediterráneo.—Al ocuparnos en el presente artículo de la cuenca del Mediterráneo, nos referiremos tan solo á su vertiente setentrional, puesto que la meridional pertenece al Africa, y prescindiremos además del mar Negro, la principal de sus dependencias, para examinar separadamente su region hidrográfica.

La línea divisoria de la vertiente seten-

trional del Mediterráneo la constituyen las cordilleras que la separan del mar Germánico y del Atlántico, y que dejamos indicadas en su correspondiente lugar, y de los Alpes orientales que, arrancando de los montes de Balcan y terminando en el canal de Constantinopla, la separan de la region del mar Negro.

Los rios más notables de esta vertiente son el Júcar, el Ebro, el Ródano, el Arno, el Tíber, el Pó, el Adige, el Drin, el Vardar y el Maritza.

El *Júcar* tiene su orígen en la pendiente oriental de la sierra de Albarracin, á corta distancia del nacimiento del Tajo, en las inmediaciones de Tragacete, pueblo perteneciente á la provincia de Cuenca; cruza en toda su extension esta comarca, atraviesa despues las provincias de Albacete y Valencia, pasa por Cuenca, Alarcon, Jorquera, Cofrentes, Dos-aguas, Alcira y Cullera, y lleva sus aguas al Mediterráneo, al pié de la última de estas poblaciones, despues de un curso de 444 kilómetros, desarrollados en una longitud mínima de 156.

El Júcar se aprovecha como via flotable para la conduccion de las maderas en que las sierras de Cuenca tanto abundan, y sus aguas, aplicadas al riego por medio de grandes acequias, constituyen un manantial de riqueza para los campos valencianos, expuestos por otra parte á sus inundaciones, que causan de cuando en cuando estragos terribles.

El *Ebro* nace en Fuentibre, á 4 kilómetros de Reinosa; cruza en mayor ó menor parte las provincias de Santander, Búrgos, Alava, Logroño, Navarra, Zaragoza y Tarragona; pasa por Reinosa, Polientes, Frias, Miranda, Logroño, Calahorra, Alfaro, Tudela, Zaragoza, Sástago, Caspe, Mequinenza, Mora, Tortosa y Amposta, y desemboca en el puerto de los Alfaques, despues de 780 kilómetros de curso, desarrollados en una longitud mínima de 497, teniendo su region hidrográfica 863 miriámetros cuadrados de superficie.

A pesar de ser el Ebro uno de los rios más notables y caudalosos de España, la navegacion se hace en él muy difícil por lo rápido de su pendiente y los obstáculos sembrados en su cáuce; pero se suple esta falta por medio de canales alimentados con sus aguas y construidos á costa de grandes dispendios. De algunos años á esta parte se trabaja en la canalizacion de este rio desde Zaragoza al mar, en una extension de 371 kilómetros, de los cuales los 11 últimos pertenecen al canal de Amposta, hace tiempo construido. El Ebro es recorrido, sin embargo, en muchos puntos, aunque con alguna dificultad, por embarcaciones chatas ocupadas en el trasporte de granos y frutos, y tanto él como varios de sus numerosos afluentes se utilizan como vias flotables para la conduccion de maderas procedentes de los Pirineos.

El *Ródano* nace en el monte Furca, perteneciente á los Alpes Helénicos; atraviesa parte de la Suiza y el lago de Ginebra, cruza ó baña en mayor ó menor parte diez de los departamentos franceses, pasa en Suiza por Sion y Génova, y en Francia por Lyon, Vienne, Viviers, Pont-Saint-Esprit, Aviñon, Beaucaire, Tarascon y Arlés, y lleva sus aguas al golfo de Lyon por varias bocas, tras un curso de 1.039 kilómetros desarrollados en una longitud mínima de 460, midiendo su region hidrográfica 969 miriámetros cuadrados de superficie.

La navegacion del Ródano se extiende desde Parc hasta el mar en una longitud desarrollada de 497 kilómetros, 45 de los cuales, á partir de Arlés, pueden ser recorridos por buques de crecido tonelaje.

El *Arno* tiene su orígen en los Apeninos, dentro del antiguo ducado de Toscana; atraviesa esta comarca italiana, pasa por Figlina, Florencia y Pisa, y desemboca en el Mediterráneo al pié de Bocca de Arno, despues de un curso de 250 kilómetros. Su navegacion se extiende desde Florencia hasta el mar en una longitud desarrollada de 130 kilómetros. Este rio recorre la parte más hermosa de la península italiana.

El *Tíber* sale tambien de los Apeninos, en territorio toscano, á 8 kilómetros de Pieve-San Estefano; recorre parte de la Toscana, atraviesa los antiguos Estados

Pontificios, pasa por Roma y desemboca en el mar al pié del puerto de Ostia, despues de 355 kilómetros de curso, de los cuales 134, á partir de la confluencia del Nera, son navegables. Este rio se divide al terminar su carrera en dos brazos llamados Finmicino y Finmaro, que dejan entre sí la isla Sacra, y de los cuales el primero, cuya longitud es de cuatro kilómetros, puede admitir buques de 200 toneladas.

El *Po* tiene su orígen en el monte Viso, perteneciente á los Alpes Cotiennes; atraviesa el Piamonte, sirve de límite entre esta comarca y la Lombardía, que recorre en mucha parte, separándola además de los antiguos ducados de Parma y Módena, atraviesa el Veneto, separándolo en parte de las legaciones de Ferrara y Ravenna, pertenecientes un dia á los Estados del Papa y que forman hoy parte del reino de Italia; pasa por Cariñan, Turin, Chivao, Crescentino, Casal, Valenza, Plasencia, Cremona, Guastalla, Casal-Maggiore y otras muchas poblaciones; se divide, á 32 kilómetros del mar, en dos brazos denominados Pó-di-Maestro y Pó-di Garo, que desembocan, á 20 kilómetros de distancia uno de otro, en el Adriático, despues de un curso general de 650 kilómetros, de los cuales 580 son navegables, á partir desde Staffarda. Toman sus aguas de este rio, el más importante de Italia, varios canales muy notables de que en su lugar nos ocuparemos.

El *Adige* se forma de varios riachuelos que, teniendo su orígen en la pendiente oriental de los Alpes Helvéticos, se reunen en las inmediaciones de Clurns con el nombre de El Etsch, para tomar el de Adige á poco de haber pasado por la villa de Bolzano; atraviesa el Tirol, la Lombardía y el Veneto, pasa por Trento, Verona y Arcola, y desemboca en el golfo de Venecia, á corta distancia del Pó-di-Maestro, despues de un curso de 350 kilómetros, de los cuales son navegables 274, aunque con alguna dificultad, y conduciendo las embarcaciones á la sirga cuando suben, á causa de la gran rapidez de la corriente, lo que no impide preste importantes servicios al comercio del Tirol con Alemania. Las avenidas del Adige son muy temibles, á pesar de los muchos y buenos diques construidos para contenerlas.

El *Drin* ó *Drilo* se forma en la provincia ó sandjak turco de Scuttari, por la reunion del Drin Blanco y del Drin Negro, á unos 26 kilómetros de Prisvend. El primero de estos dos rios tiene su orígen en el monte Bovi, pasa por Prisvend y cuenta 95 kilómetros de curso, y el segundo nace en el sandjak de Okhida, atraviesa el lago de este nombre, pasa por Dibre-Sipre y Dibre-Post, y tiene 110 kilómetros de desarrollo. El Drin, así formado, se aproxima á Scuttari, pasa por Alessio, y desemboca en el golfo de su nombre, perteneciente al mar Adriático, al pié del puerto de Hisma, despues de un curso de 132 kilómetros, navegables en su totalidad para buques de alto bordo.

El *Vardar* desciende del monte Tchar-Dagh, atraviesa los sandjaks de Ushup, Ghinstendel y Salónica, y lleva sus aguas al golfo de este último nombre, en el archipiélago, despues de un curso de 260 kilómetros. La excesiva rapidez de su corriente lo incapacita para la navegacion.

Y el *Maritza* nace en el Despoto-Dagh, atraviesa los sandjaks de Sophia y Tchirmen y Gallípoli, pasa por Egrisan, Philipópoli, Tchermen, Dimotica, y desemboca en el golfo de Enos, tras un curso de 355 kilómetros, de los cuales 162, á partir del punto en que se le reune el Tandjak, y á cuyas inmediaciones se halla situada Andrinópoli, son navegables en invierno y primavera.

(*Se concluirá.*)

B. Menendez.

CONOCIMIENTOS DE INDUSTRIA.

La hoja de lata.

Entre las sustancias metálicas que la industria manufacturera utiliza en varias manifestaciones, figura la *hoja de lata*, llamada vulgarmente *hojalata*, objeto que todos conocemos, con el que estamos familiarizados desde la niñez.

Vamos, pues, á ocuparnos un poco de ella, dando á conocer en breves palabras la manera de fabricarla, condiciones de su conservacion y cualidades más importantes.

A la composicion de la hoja de lata concurren dos metales, el hierro y el estaño, cada uno de los cuales cede al compuesto sus caractéres más esenciales, y de esta cesion resulta un conjunto de bello aspecto é infinitos usos. El hierro dá la consistencia, el estaño su brillo argentino; el hierro presta la maleabilidad, el estaño la ductilidad; el hierro expuesto á las influencias atmosféricas pierde pronto su brillo metálico y concluye por perder tambien su consistencia; el estaño le cubre con su manto y le protege de la oxidacion y la ruina: forman, en fin, ambos metales una asociacion tan armónica, si así podemos decirlo, que ostentan en ella sus cualidades todas sin menoscabo alguno.

Esta asociacion ó reunion del hierro y el estaño no puede hacerse sino bajo ciertas condiciones. Es la primera que la hoja de hierro, que ha de llamarse más tarde hoja de lata, sea muy delgada, muy igual, muy limpia y de calidad superior: la segunda que el estaño que ha de cubrir la superficie de esta hoja, cambiando en blanco de plata su color gris de acero, esté fundido y á una temperatura determinada; solo así se verifica la reunion de ambos cuerpos metálicos, y además es preciso que esté formando este último un baño de corta extension, para que pueda atravesarle en toda su masa la hoja que se intenta cubrir.

Con estas breves indicaciones se habrá ya comprendido el mecanismo principal de la fabricacion de la hoja de lata.

En efecto, dadas las hojas de hierro del tamaño requerido, perfectamente libres de la oxidacion, para lo cual se las conserva, despues de bien limpias y pulimentadas, bajo una capa de grasa, se las introduce en un baño de estaño fundido, que es una pequeña caldera de hierro colado, provista de su hogar para que el estaño no pierda la temperatura de fusion, y allí se las conserva durante una hora ú hora y media para que el metal fundido vaya depositándose sobre toda la superficie de las hojas, sin dejar punto alguno por cubrir; al cabo de este tiempo se sacan estas verticalmente á fin de que escurran todo el estaño en exceso que no está adherido, y se depositan de canto en una rejilla de hierro colocada sobre un recipiente, en el que cae el estaño que aun las acompaña libre. Por grandes precauciones que se tomen para que el baño sea igual, no se consigue por completo, sino que es por unos sitios más espeso que por otros, y esto no es conveniente; la hoja ha de tener un espesor uniforme para sus aplicaciones á la industria, y se consigue haciéndolas atravesar rápidamente por otro baño de estaño más caliente que el primero, en el cual todo el que no está adherido al hierro se funde inmediatamente, respetando el que constituye *la aleacion*. Los bordes salientes se cortan con unas tijeras; las hojas se limpian con salvado y salen al comercio con ese hermoso brillo con que todos las conocemos.

Hemos empleado la palabra *aleacion* como sinónima de la mezcla de los dos

metales en proporciones indefinidas, porque esta es la voz con que la química distingue estos compuestos metálicos de las verdaderas *combinaciones* en que los cuerpos que las constituyen entran en proporciones fijas; pero es lo cierto que la union del estaño con el hierro, que figura entre las aleaciones, no tiene todas las propiedades de las demás de su índole, no constituyendo en rigor el estaño en la hoja de lata sino una ligera cubierta, fuertemente adherida á su superficie; y la prueba es que mientras esta capa, siquiera sea ligera, protege al hierro de las influencias atmosféricas, si bien pierde el brillo progresivamente, conserva el aspecto blanquecino, pero apenas cae por un punto la cutícula de estaño y el aire penetra en el interior, la oxidacion corre con gran rapidez, el color blanco desaparece por completo, y aquella superficie argentina se convierte en una superficie rojiza y súcia, llena de *orin*, que la hace ya inaplicable en las artes ó en la industria.

De aquí nace la necesidad de aplicar sobre el manto protector del estaño otro segundo, que sirva de defensa á la vez contra la accion tenazmente oxidante del aire húmedo: este segundo defensor es una grasa, esto es, una pintura, que aunque roba por el pronto su belleza principal á á la hoja de lata, la resguarda por mucho tiempo de la muerte y la hace así ensanchar el campo de sus usos. Por eso vemos siempre pintados exteriormente los objetos que de ella se emplean cuando deben estar al contacto del aire, como canalones, baños, vasos, etc., etc.; la pintura, en que entra el aceite como disolvente de otros óxidos metálicos, presenta una capa impermeable á la accion del oxígeno del aire sobre el hierro, protegido ya por la cubierta del estaño.

Los grandes adelantos que la industria del hierro alcanza de dia en dia permiten utilizar hojas tan delgadas como el papel en la fabricacion de la hoja de lata; pero aunque en muchos casos son muy buscadas las más delgadas, porque se prestan más á pliegues y repliegues en todos sentidos, es lo más comun que la industria las reclame con cierto espesor, cuando su aplicacion exige que tengan consistencia. Entonces es muy interesante ver si el baño es igual y está bien adherido; basta doblar la hoja en diversos sentidos y observar si la superficie brillante se mantiene unida, ó bien si ofrece desquebrajaduras ó rayas que indiquen que el baño es de poco espesor y desigualmente extendido. Por más que la pintura venga á salvar en parte este inconveniente, no hay que olvidar que oponemos á la accion destructora de la atmósfera, que tiene una predileccion especial por el hierro, un doble baluarte, y conviene no escasear las precauciones para que la defensa sea tan firme y segura como demanda la conservacion de los objetos manufacturados.

Las ligeras indicaciones expuestas son suficientes para formar una idea de lo que es esta sustancia metálica tan comunmente usada, cuya composicion y preparacion pueden ignorar algunas personas.

Expondremos del propio modo en otros artículos la fabricacion, propiedades y demás circunstancias de otras sustancias tambien de uso comun en objetos de las artes y la industria.

J. de Monasterio.

CONOCIMIENTOS DE FISICA.

LA ELECTRICIDAD.

VI.

La necesidad de aumentar considerablemente la superficie de los conductores ó colectores de las máquinas eléctricas, para que la carga en ellos depositada aumente en proporcion y sin peligro de que á lo mejor reviente y se pierda ó difunda por el aire, no es tan fácil de remediar como por de pronto parece: porque ¿dónde se guardaria tan inmensa balumba como la máquina compondria entonces, y cómo, multiplicando los puntos de contacto con la atmósfera, se impediria que la electricidad poco á poco se dispersase, como el agua encerrada en un estanque, de mucha superficie é imperfectamente revestido, fluye y se escapa por mil imperceptibles grietas á la vez? Para evitar, pues, ó reducir los gastos de construccion y las dificultades de instalacion y manejo de las máquinas eléctricas de dimensiones colosales; preservar de rápidas mermas la electricidad de ambos signos producida por el frotamiento; y no solo preservar, sino multiplicar la carga total depositada en el colector ordinario, fué menester discurrir otro expediente distinto, ó inventar la *botella* de Leyden.

¿Qué aparato es el designado con nombre tan extraño y vulgar al propio tiempo?

Lo que este mismo nombre indica: una botella ó frasco de cristal, en la cual se *condensa* ó aprisiona una cantidad enorme de electricidad, como pudiera encerrarse comprimido un flúido elástico ordinario; y de la cual, cuando el caso lo requiere, puede extraerse, salir ó desprenderse de una vez casi, y en forma de relámpago ó *corriente*, de impetuosidad irresistible, la electricidad en un principio *condensada*, con análoga facilidad, violencia y estrépito que el aire comprimido se dispersaria, con solo abrir ó levantar la válvula ó separar el tapon que herméticamente cerraba poco ántes la botella. Lo que principalmente distingue de una ordinaria la de Leyden ó eléctrica es lo siguiente: un forro ó *armadura* exterior de hoja de estaño, que la cubre hasta los dos tercios de su altura; otra *armadura* interna y adherida tambien al cristal, parecida á la exterior, ó compuesta de limaduras, hojuelas ó raspaduras metálicas, de cualquier modo revueltas y amontonadas, hasta colmar la cavidad de la botella; y una varilla, metálica asimismo, que pasa por la boca, penetra en el interior y se halla en contacto por varios puntos con la segunda armadura, terminada superiormente por un gancho redondeado ó esferita, y perfecta y extensamente lacrada al cuello del frasco, á guisa de tapon muy prolongado.

Para *cargar* de electricidad la botella, así preparada, basta que una persona la sostenga por la armadura exterior con las manos desnudas, y conserve el gancho ó esferita, que comunica con la interna, muy cerca ó en contacto con el conductor de una máquina ordinaria, mientras otra persona mueve el disco de cristal y provoca el desprendimiento de ambos flúidos eléctricos, de la manera ya referida. Pero ¿cómo la electricidad penetra en la botella? ¿por qué penetra en cantidad mucho mayor de la que una superficie equivalente del *colector* de la máquina puede contener? ¿cómo permanece *condensada* ó aprisionada dentro del frasco?

La electricidad de la máquina se trasmite á la armadura interna de la botella sin obstáculo alguno, como se trasmitiria á un conductor secundario ó adicional que en contacto con el principal se pusiese; y

desde allí, al través del cristal ó de la pared del frasco, actúa por induccion sobre el flúido neutro de la armadura externa, le descompone, rechaza el de su mismo nombre, que, por las manos y el cuerpo del operador que sostiene la botella, fluye al suelo, y se dispersa y atrae hácia sí, y adherido á la superficie exterior retiene el de nombre contrario. La botella, pues, se carga simultáneamente de ambas especies de electricidad: de positiva, por ejemplo, interiormente, por su contacto prolongado con el conductor de la máquina eléctrica, mientras el disco gira; y de negativa por fuera, á causa de la induccion ó influencia á muy pequeña distancia que la carga positiva ejerce sobre el flúido neutro de la armadura externa, puesta en comunicacion eléctrica expedita con el suelo. Y como una de las electricidades está *neutralizada*, en cierto modo y hasta determinado punto, por la influencia atractiva de la contraria, la *tension* aparente de cualquiera de ellas es mucho menor que la del flúido libre esparcido en el conductor inmediato de la máquina; y, por lo tanto, sin riesgo de que la botella se rompa, ni la electricidad de uno ú otro signo se disperse, puede en este aparato condensarse una doble carga, muy superior á la simple ó de una sola especie que en el conductor poco á poco se acumula. Sin embargo, tal cantidad de flúido eléctrico puede penetrar en la botella y con tanta energía actúar sobre el flúido contrario, condensado en la armadura externa, que, por fin, la botella ceda ó se agriete, y ambas electricidades, destruido el obstáculo que las separaba, se reunan y vuelvan á componer el flúido neutro. Aun cuando la botella resista y la recomposicion indicada no se efectúe de este modo, ó súbitamente, la doble carga tiene tambien un límite, que depende del de la electricidad que la máquina auxiliar puede producir, y procede del motivo siguiente.

La electricidad acumulada en la armadura interna, si el experimento se verifica como poco ántes hemos referido, supera siempre algo en cantidad á la contenida en la exterior; pues esta última representa exclusivamente el efecto inductor de la primera, producido *á cierta distancia* y al través del cristal, y por lo tanto inferior á la causa productora. La *neutralizacion* de ambas electricidades es incompleta, y el *exceso* contenido en la armadura interna, muy pequeño al principio, aumenta sin cesar, como crece la diferencia cuando *minuendo* y *sustraendo* se duplican, triplican ó multiplican por el mismo número entero, hasta que por fin se confunde con la carga propia del conductor principal de la máquina. Y llegadas las cosas á este punto, es ya inútil prolongar la prueba, con esperanza de mejor ó más intenso resultado; pues la misma razon hay para que la electricidad del conductor continúe penetrando en la botella, como para que la contenida en esta por exceso, libre, ó no *disimulada* por la atraccion de la externa, fluya al conductor y se trasmita al disco, y del disco á las almohadillas y á la tierra.

Cargada la botella, se aparta del conductor, y cuidando mucho de no tocar con la mano la varilla metálica que pasa por la boca, sin peligro alguno se colocará sobre un cuerpo aislador como la resina.

Para descargarla, cuando fuere menester, pueden seguirse dos procedimientos, segun se quiera efectuarlo, poco á poco ó súbitamente y por completo casi.

Lo primero se consigue aproximando repetidas veces la mano, ú otro cuerpo conductor en comunicacion con el suelo, á la varilla ó armadura interna, y despues á la exterior. Cuantas veces esto se efectúe en el propio órden, se oirá un débil estallido; si la prueba se verifica de noche ó en la oscuridad, se verá saltar de la botella una pequeña chispa de inapreciable duracion; y, de dia ó de noche, se experimentará una conmocion fugaz y extraña, como de susto ó sorpresa repentina.

Y lo segundo agarrando la botella con una mano y aproximando á la boca la otra: en este caso el ruido, el resplandor y la conmocion equivalen naturalmente á la suma de los pequeños chasquidos, de los fulgores fugaces y de las conmociones insignificantes del primero. Si la botella

es grande y se ha cargado sin cautela, al descargarla con ambas manos á la vez, el operador experimenta en las muñecas, en los codos y sangrías, y, en general, en todas las articulaciones, una sacudida violenta, dolorosa y hasta perjudicial á la salud en muchos casos; y, si no está prevenido, lo natural es que suelte ó tire aturdidamente entonces la botella, y la rompa: tercer procedimiento de descarga, no consignado explícitamente en los libros, pero muy eficaz y probado. Para evitar el susto y daño del operador y el destrozo consiguiente del aparato, los brazos y el pecho del primero se reemplazan, cuando hay necesidad de descargar súbitamente la botella, poniendo en contacto ambas armaduras, electrizadas de distinto modo, por un arco metálico, especie de tenacilla encorvada, susceptible de abrirse y alargarse más ó ménos, y provisto de dos mangos de cristal, por los cuales puede empuñarse y manejarse con suma facilidad y sin peligro de ningun género.

Mas ¿cómo se explica ó verifica la descarga por uno y otro procedimiento?

Ya hemos dicho que al cargar la botella, una de las armaduras, la interior generalmente, adquiere un exceso de electricidad respecto de la exterior. Por lo tanto, si colocada la botella sobre un pedazo ó torta de resina, se aproxima la mano á la varilla que comunica con aquella armadura, el exceso de electricidad libre actúa sobre el flúido neutro de la misma mano y del brazo adyacente, por influencia y á distancia; y el chasquido, la luz y la conmocion orgánica son tres resultados distintos y simultáneos de la misma causa: de la recomposicion de aquel exceso de electricidad y de una pequeña parte tambien de la *disimulada* por completo, en ausencia del operador, con la de signo contrario, violentamente extraida del cuerpo humano. Verificado esto, la armadura interna queda parcialmente descargada y la externa con un exceso de electricidad no equilibrada ó disimulada por la contenida dentro de la botella: las cosas, pues, se hallan dispuestas como en un principio, aunque en órden inverso; y si á la segunda armadura se aproxima la mano ahora, otra vez, y por efecto de la misma causa ya indicada, brotará de la botella una chispa, se oirá un débil estallido y se experimentará una conmocion análoga á la antigua.

Esto por lo que al primer método de descargar la botella se refiere. El segundo se explica ó razona de un modo semejante.

Cogida la botella con una mano, nuestro cuerpo se electriza como la armadura externa; y al aproximar la otra mano al tapon ó varilla metálica, que forma parte de la interior, facilítase el contacto y recomposicion súbita de ambos flúidos condensados en una y otra armadura, y que al través del cristal pugnaban antes en vano por reunirse. Acaso la descarga por el interior de nuestro cuerpo, ó al través de los brazos y el pecho, no es *instantánea*, y se compone de una série rapidísima de descargas muy pequeñas; pero el resultado final siempre es el mismo: la combinacion en tiempo inapreciable de ambos flúidos contenidos en la botella, con estrépito, resplandor, y conmocion orgánica incomparablemente superior á los obtenidos y experimentada practicando el primer procedimiento.

Pero ¿se descarga por completo la botella de un solo golpe? Y, en caso negativo, siendo metálicas las armaduras y excelente conductor tambien el arco que las relaciona, ¿de dónde procede la resistencia ó repugnancia de la electricidad á salir de la botella?

La descarga súbita no es, en efecto, completa ó total nunca por el motivo siguiente: porque las dos electricidades, positiva y negativa, al principio acumuladas en las armaduras, se *pegan* pronto ó adhieren al cristal de la botella, y por resultado de su mútua atraccion, le penetran poco á poco, y concluirian por atravesarle, y como filtrarse al través del mismo hasta encontrarse y combinarse en su interior. Y en virtud de esta adherencia, cuando entre las dos armaduras se intercala exteriormente un buen conductor eléctrico, la recomposicion de ambos flúido es solo parcial, ó exclusiva de aquella

porcion del flúido positivo, en contacto inmediato con una armadura, con el negativo que por multitud de puntos á la vez toca en la otra. Pasado algun tiempo despues de la primera, descarga total al parecer, la electricidad que, por uno y otro lado, penetró en el cristal, afluye hácia las armaduras, y la botella vuelve por sí sola á electrizarse, y puede producir una nueva chispa y una segunda conmocion, ménos intensas que las antiguas.

Puesto que una botella de Leyden no puede electrizarse sino hasta cierto límite ó punto, dependiente de la resistencia del cristal y de la energía de la máquina, de donde la carga procede, la dificultad que su descubrimiento parecia haber salvado por completo, vuelve de nuevo á surgir con visos de insuperable. Cuando, en efecto, hayamos necesidad de una cantidad enorme de flúido eléctrico, con este ó el otro objeto, ¿de qué artificio nos valdremos para producirle, condensarle y conservarle aprisionado hasta que llegue el momento oportuno de darle libertad y lanzarle en la conveniente direccion? Del de aumentar la superficie de la botella, y, mejor todavía, del de reunir un cierto número de botellas de regulares dimensiones, de manera que todas al propio tiempo se carguen y puedan tambien simultáneamente descargarse. Una *batería eléctrica* no es, en suma, sino esto: la reunion de cuatro, nueve ó muchas más botellas de Leyden dentro de una caja de pequeña altura, y dispuestas de modo que sus armaduras exteriores comunican entre sí, ó descansan sobre la misma hoja ó plancha metálica, y constituyen una armadura única; é igualmente, por diferentes varillas, radiantes de un mismo tronco ó nudo central, las exteriores. La teoría de estos complejos y formidables condensadores eléctricos en nada discrepa de la de uno solo de sus elementos componentes; y, salva la intensidad, idénticos son tambien los efectos que su descarga, lenta ó súbita, produce.

(Se continuará.)

MIGUEL MERINO.

CONOCIMIENTOS DE BIOGRAFIA.

Creemos que agradará á nuestros lectores una sucinta reseña biográfica de los seis principales autores dramáticos con que se enorgullece la historia literaria de nuestra pátria, Calderon, Lope de Vega, Moreto, Tirso de Molina, Rojas y Alarcon.

Nada más conforme con el carácter de esta Revista que rendir un tributo de admiracion y respeto á tan eminentes escritores.

Demos principio á nuestra tarea con unos ligeros apuntes, que otra cosa no pudiera ser, sobre el padre de nuestro teatro, el inmortal

DON PEDRO CALDERON DE LA BARCA.

Como Ercilla, Lope de Vega, Tirso de Molina, Montalban, Quevedo, Moreto y otros muchos varones ilustres en las armas y en las letras, Calderon nació en Madrid. Diversos pareceres ha habido para fijar el dia de su nacimiento; pero ya no cabe duda que este fué el 17 de Enero de 1600, siendo bautizado en la iglesia parroquial de San Martin el 14 del siguiente mes, pues así consta de la siguiente partida, que copiamos á continuacion:

«En la villa de Madrid, á 14 dias del mes de Febrero de 1600, yo, Fabian de San Juan Romero, teniente de esta de San Martin, bauticé á Pedro, hijo del Secretario Diego Calderon de la Barca y doña Ana María de Nao: fueron sus padrinos el Contador Antolin de Serna y doña Ana Calderon; fueron testigos Lúcas del Moral y Juan de Montoya, y lo firmé.—Fabian de San Juan Romero.»

Como en esta partida se dice, fueron sus padres D. Diego Calderon de la Barca Barreda y doña Ana Gonzalez de Nao, ambos naturales de dicha villa, y aquel Secretario de cámara del Consejo de Hacienda y señor de la casa de Calderon de Sotillo, jurisdiccion de Reinosa.

Don Juan de Vera Tasis y Villaroel, grande amigo y cronista de nuestro poeta, dice que nació en 1.° de Enero de 1601, pero esto no es exacto, como ya hemos visto y está completamente probado.

Tuvo D. Pedro tres hermanos, y lo fueron D. Diego, bautizado tambien en la parroquia de San Martin en 1596, que sucedió luego en la casa de su padre; D. José, dedicado á la milicia y que murió en 1645, y doña Dorotea, heredera de nuestro poeta, que muerta al año siguiente de este, dejó el usufructo de todos sus bienes á la congregacion de Presbíteros naturales de esta villa.

Poco tardó D. Pedro en hacer patente su poderoso ingenio, pues cumplidos apenas 13 años de edad compuso una comedia á la que dió por título *El carro del cielo.*

Por entonces pasó á Salamanca á estudiar en su célebre universidad, y en ella cursó varias asignaturas, hallándose en 1625 sirviendo á su rey en Italia, entregado á la profesion de la milicia. De Italia pasó á los Estados de Flandes, haciéndose notar en todas partes por su valor, nobleza, ingenio cultivado, cortesanía y nobilísimo carácter.

En 1636 honróle Felipe IV con una de las mercedes más estimadas en aquellos tiempos, con el hábito de la órden de Santiago, siendo digno de mencion que, aunque en el año 1640, al salir á campaña las órdenes militares, el rey le dispensó de esta obligacion mandándole escribir la famosa fiesta titulada *Certámen de amor y celos*, representada luego en el estanque del Buen Retiro, Calderon, que estaba pronto siempre á todo lo que fuera cumplir con su honor, en breves dias concluyó la comedia y pudo seguir á las tropas que se dirigian á Cataluña.

Cansado de la agitada vida cortesana y deseoso del sosiego que hasta entonces no habia podido disfrutar, en 1651 abrazó el estado eclesiástico y se ordenó, siendo agraciado, dos años despues, con una de las capellanías de los Reyes Nuevos de Toledo. Pronto fué elevado al puesto de capellan de honor de S. M., entrando por fin en 1663 congregante en la del apóstol San Pedro de Presbíteros naturales de Madrid, en la que pocos años despues desempeñó las funciones de capellan mayor, cargo que antes, como ya veremos, fué tambien conferido á Lope de Vega.

Colmado de honores, agasajado por nuestros magnates, querido altamente de los monarcas, reverenciado por cuantos le conocian, le cogió la muerte en Madrid á 25 de Mayo de 1681, en el cuarto principal de la casa núm. 4 antiguo y 95 moderno de la calle Mayor, siendo sepultado á los piés de la iglesia, en la parroquia del Salvador.

En la casa donde vivió y murió existe una lápida de mármol blanco que perpetúa este recuerdo.

Instituyó por su única y universal heredera á dicha congregacion de Presbíteros, naturales de Madrid, á condicion de que con la renta de sus bienes asistiese á su hermana Doña Dorotea, religiosa en el convento de Santa Clara, en Toledo, que solo sobrevivió un año á su cariñoso hermano.

Agradecida la venerable congregacion de Presbíteros á su caritativo hermano, labróle un rico sepulcro, en el que puso una inscripcion que, traducida del latin por la academia greco-latina, decia así:

D. O. M.
D. Pedro Calderon de la Barca,
natural de Madrid, célebre en todo el mundo,
caballero del hábito de Santiago,
capellan de la de Reyes Nuevos de Toledo
y de honor
de SS. MM. D. Felipe IV y D. Cárlos II.
Fué rico de delicias muy amado de las musas.
Despreció al morir las obras
que escribiera con extraordinario aplauso.
A la venerable congregacion de sacerdotes
naturales de esta córte instituyó heredera
con esta condicion:

Que sepultase sin pompa al que no apetecia
otra gloria que la eterna.
La congregacion, no obstante, en muestras de
gratitud á tan liberal bienhechor
le dió sepultura bajo este mármol.
Vivió ochenta años.
Año del Señor 1682.

No en real aplauso ni en talento fíes.

Sus virtudes le adquirieron el título de *venerable*, y se dice que la Inquisicion, poniendo por pretexto sus obras dramáticas, fué la que se opuso á su beatificacion.

El 25 de Mayo de 1841, aniversario de su muerte, sus restos fueron trasladados desde la tumba en que descansaban en la iglesia del Salvador, mandada derribar, al cementerio de San Nicolás.

Segun las épocas, las obras dramáticas de Calderon han sido juzgadas, ó como modelos de ingenio é inspiracion, ó como dechado de mal gusto y extravagancia. Hoy el nombre de Calderon es un nombre sagrado para todo amante de las letras.

Como no es nuestro intento en la ocasion presente emitir un juicio sobre sus obras, sino solo recordar algunas de las particularidades de la vida de tan ilustre escritor, haremos caso omiso de sus bellezas y de sus defectos, y de su alta importancia en la historia de nuestra literatura.

Unicamente diremos, para dar fin á estos apuntes, que á su inspirada y brillante pluma se deben, entre otras muchas, las obras dramáticas siguientes, que solo citamos por ser las más conocidas: *La vida es sueño; La devocion de la Cruz; Casa con dos puertas mala es de guardar; ¿Cuál es mayor perfeccion?; La dama duende; El médico de su honra; El mayor encanto, amor; El escondido y la tapada; Hombre pobre todo es trazas; A secreto agravio, secreta venganza; El mágico prodigioso; Los empeños de un acaso; Con quien vengo, vengo; Mañanas de Abril y Mayo; El Alcalde de Zalamea; Antes que todo es mi dama; Dicha y desdicha del nombre; Amar despues de la muerte; Duelos de amor y lealtad; Gustos y disgustos son no más que imaginacion; Hado y divisa de Leonido y de Marfisa; La hija del aire; Las armas de la hermosura*, y otras muchas que seria largo enumerar.

LOPE DE VEGA.

Frey Lope Félix de Vega Carpio, *portento del orbe*, *gloria de la nacion*, *lustre de la pátria*, *oráculo de la lengua*, *centro de la fama*, *asunto de la envidia*, *Horacio de los poetas*, *Virgilio de los épicos*, *Homero de los heróicos*, *Píndaro de los líricos*, *Sófocles de los trágicos y Terencio de los cómicos*, como le apellida el Dr. Juan Perez de Montalban en su *Fama Póstuma*, nació en la villa de Madrid, en las casas de Jerónimo de Soto, en la puerta de Guadalajara, que es hoy lo que se conoce con el nombre de Platerías, en la calle Mayor, el 25 de Noviembre de 1565.

En 6 del inmediato Diciembre recibió el agua del bautismo en la vecina parroquia llamada de San Miguel de los Octoes, cuyo nombre conserva todavía la plaza que hoy existe en su lugar.

Desde sus primeros años indicó lo que con el tiempo habia de llegar á ser.

Cursó gramática y retórica en los estudios de la Compañía, que estaban en San Isidro, haciéndose notable entre sus compañeros por sus dotes así físicas como intelectuales.

Murió su padre, Félix de Vega, hidalgo oriundo del valle de Carriedo, en Astúrias, y ansioso nuestro jóven de correr mundo y aventuras, unióse con un amigo llamado Hernando Muñoz, y ambos decidieron emprender un viaje fuera de su pátria.

Dirigiéronse á pié á Segovia y aquí compraron un jaco en precio de 15 ducados; pasaron á La Bañeza, luego á Astorga, y echando ya de ménos el regalo de su casa, decidieron regresar.

Más sucedió que faltándoles el dinero en Segovia, fueron á una platería á vender una cadena, y creyendo el platero si acaso seria robada, dió parte á la justicia y los prendieron, si bien, puesto en claro todo, dióseles en breve la libertad.

Luego que Lope llegó á Madrid, viéndose apenas sin recursos, pues su hacien-

da era corta, escribió una comedia á que dió por título *La pastoral de Jacinto,* y se la dedicó con unas églogas á D. Jerónimo Manrique, obispo de Avila, en cuya familia entró de paje ó familiar, tal vez con ánimo de seguir la carrera eclesiástica.

Pero esta vida no se avenia á su carácter ardiente, á su viva y poética imaginacion, y trocando los manteos y hopalandas por la espada y el traje de soldado, corrió á unirse á los famosos tercios españoles, asombro y terror entonces de la Europa.

Poco se cuidó durante el tiempo que en ellos sirvió del cariño de las musas, envuelto como estaba en los lances y azares de la vida militar, en la cual, no obstante, adquirió la experiencia que más tarde habia de facilitarle el medio de presentar en las tablas del teatro situaciones, caractéres y aventuras llenas de colorido y de verdad.

Lope durante algun tiempo fué secretario del Duque de Alba, más renunciando á una carrera que no era su verdadera vocacion, dedicóse con ardor al cultivo de las letras, del cual no se apartó ya en todo el resto de su vida.

Tres veces fué casado, y á la muerte de su última compañera, hastiado de la vida cortesana, abrazó el estado eclesiástico, entrando, como luego hizo Calderon, en la congregacion de sacerdotes naturales de Madrid.

Este verdaderamente es el principio de la gloriosa época de Lope de Vega.

Su vida, hasta entonces agitada y borrascosa, adquiere el sosiego y la calma, que tanto se necesita para producir obras literarias.

Su reputacion, en poco tiempo, sobrepujó á la de todos sus contemporáneos. Durante muchos años su nombre no se borraba de los anuncios de los teatros, y era tal su fama, que llegó á llamarse con su apellido todo lo mejor y sobresaliente en trajes, fiestas y cuanto llamaba la atencion.

Las gentes le seguian por las calles, los reyes buscaban su amistad, Urbano VII le condecoró con el hábito de San Juan y le confirió el grado de doctor en Teología, enviándole el título con una carta muy lisonjera de su puño y letra. El pueblo le apellidó *Fénix de los ingenios*, y el inmortal autor del *Quijote* le llamó *Mónstruo de la naturaleza.*

Fué nombrado capellan mayor de la congregacion ya dicha, fiscal de la cámara eclesiástica y notario en el archivo romano.

En la calle de Francos, hoy de Cervantes por haber en ella tambien vivido este ilustre ingenio, vivió Lope, lleno de honores y riquezas. En esta casa, hoy señalada con el número 15, aparece un busto del poeta colocado solemnemente en la fachada en 1862. Antiguamente, sobre la puerta, veiase esta inscripcion, mandada poner, segun se asegura, por Lope:

P. O. M.
Parva, propia, magna,
Magna, alliena, parva,

En dicha casa murió Lope el 27 de Agosto de 1635. Su fallecimiento puede decirse que fué un duelo general, verificándose su entierro con tal pompa y magnificencia que entraba ya el acompañamiento en la parroquia de San Sebastian y aun el cadáver no habia salido de la casa, no obstante que la carrera fué por la calle de Francos, hoy de Cervantes, la de San Agustin, que hace frente al convento de Trinitarias, por donde pasó para que pudiera verle por última vez su hija Marcela, monja en él, la de Cantarranas, hoy de Lope de Vega, la del Leon, plaza de Anton Martin y la de Atocha á San Sebastian. El cadáver fué depositado en la bóveda que hay debajo del altar mayor, en el segundo nicho de la Orden Tercera.

Un dia antes de su muerte otorgó testamento ante el escribano D. Francisco de Morales. En él se dice que fué casado con doña Juana de Guardo, la que le trajo en dote 22,382 rs. de plata doble, dándole él de arras 500 ducados; que de dicho matrimonio tuvo una hija, doña Feliciana, la cual se casó con D. Luis de Usátegui, al que al tiempo de casarse ofreció 5.000 ducados de dote, comprendiendo en esta can-

tidad lo que á su hija tocase de su abuelo materno, é instituia á su hija por heredera universal.

Por lo dicho se ve que á pesar de que Lope ganó con sus obras sumas cuantiosas, su situacion no era lo que alguno pudiera acaso imaginar, y esto se confirma con la siguiente cláusula de su testamento.

«Declaro que el rey N. S. (Dios le guarde), usando de su benignidad y largueza, há muchos años que en remuneracion del mucho afecto y voluntad con que le he servido, me ofreció dar un oficio para la persona que casase con la dicha mi hija, conforme á la calidad de la dicha persona; y porque con esta esperanza tuvo efecto el dicho matrimonio, y el dicho Luis de Usátegui, mi yerno, es hombre principal y noble y está muy alcanzado, suplico á S. M. con toda humildad y al excelentísimo señor Conde-Duque, en atencion á lo referido, honre al dicho mi yerno haciéndole merced, como lo fio de su grandeza.»

Fué Lope de genio dulce y apacible, lleno de amabilidad y cortesanía, atento y respetuoso con el bello sexo, al que miraba con verdadera adoracion, como lo prueban muchísimos pasajes de sus comedias, en las que las mujeres casi siempre aparecen como tipos de bondad, recato, discrecion, ternura, constancia y honestidad.

En 1618 asegura él mismo que llegaban á 800 las comedias que llevaba compuestas, y en 1620 á 900. Al publicar en 1629 la vigésima parte de sus obras dramáticas, decia que le quedaba aun tiempo de escribir hasta 1.700. En el año de su muerte afirman el doctor Perez de Montalban, citado al principio de estos apuntes, y don Nicolás Antonio, que el número de sus comedias ascendia á 1.800. Muchas de ellas solo le costaron algunas horas de trabajo; tal era su facilidad, como él mismo lo dice en estos versos:

> Y más de ciento en horas veinticuatro
> Pasaron de las musas al teatro.

A estas 1.800 comedias hay todavía que agregar 400 autos sacramentales, varios poemas épicos, didácticos y burlescos, tales como la *Jerusalen conquistada* y *La Gatomaquia*, epistolas, disertaciones, églogas, composiciones sueltas y multitud de romances y de sonetos.

Se ha calculado que en los 70 años que vivió le tocan cada dia ocho páginas y casi todas de poesía. Sus obras completas componen el número de 133.000 páginas y 21 millones de versos, segun el testimonio del respetable literato D. Antonio Gil y Zárate.

Sus comedias más celebradas son: *Obras son amores y no buenas razones; Las Flores de D. Juan; El Anzuelo de Fenisa; Si no vieran las mujeres; La Esclava de su galan; La Moza de cántaro; Querer su propia desdicha; El Castigo sin venganza; Los Milagros del desprecio; La Estrella de Sevilla; El Premio del bien hablar; Por la puente Juana; Lo cierto por lo dudoso; El mejor alcalde el rey; El Perro del hortelano; La Dama melindrosa; Amar sin saber á quién; El Acero de Madrid; La Bella mal maridada; La Ilustre fregona; La Hermosa fea; El mayor imposible; La Boba para los otros y discreta para si*, y otras y otras no inferiores á las citadas.

FRANCISCO VILA.

CONOCIMIENTOS VARIOS.

CRÓNICA.

INFLUENCIA DEL MATRIMONIO EN LA LONGEVIDAD.—La comision inglesa de la ley del matrimonio ha publicado últimamente estadísticas que han llamado mucho la atencion. Una de las más curiosas es un cuadro cuyas cifras demuestran que la mortalidad es mucho mayor en los célibes que en los casados. En otra ocasion hemos dado á conocer los resultados de las experiencias ó datos recogidos por el doctor Stark, cuya opinion en este punto es tan decidida que dice: «El celibato es más funesto para la duracion de la vida que el trabajo más malsano, que el vivir continuamente en una casa ó en un clima infectado de emanaciones peligrosas y desprovisto de remedios para curar á sus habitantes.»

Las estadísticas publicadas ahora demuestran que no hay tanta exageracion en estas palabras como pudiera creerse. Las cifras recogidas por la comision difieren necesariamente segun las comarcas y los climas; las que siguen á continuacion están tomadas de observaciones hechas en Escocia:

Edades.	Casados ó viudos.	Célibes.
20 á 25 años.	6,26	12,31
25 á 30.. . . .	8,23	14,94
30 á 35.. . . .	8,65	16,02
35 á 40.. . . .	11,67	16,02
40 á 45.. . . .	14,07	18,35
45 á 50.. . . .	17,04	21,18
50 á 55.. . . .	19,54	26,34
55 á 60.. . . .	26,14	23,54
60 á 65.. . . .	35,63	44,54
65 á 70.. . . .	52,93	60,21
70 á 75.. . . .	81,56	102,71
80 á 85.. . . .	173,88	195,40

Estas cifras son de una elocuencia terrible para los célibes.

ACCIDENTES EN LAS CALLES DE PARÍS Y EN LOS CAMINOS DE HIERRO.—Cuando en una gran ciudad como París, por ejemplo, deja uno su casa para salir á paseo ó para andar por las calles y boulevares, cruzados continuamente por carruajes y llenos de gente, no se piensa, ni se tiene idea de los peligros que se corren. Y sin embargo, comparando los accidentes que ocurren en París con los de los caminos de hierro, la ventaja está en favor de estos últimos, tan temibles para algunos y tan calumniados. Durante un solo año ha habido en París 609 víctimas: 30 muertos y 579 heridos, y solamente por atropellos de carruajes, al paso que las estadísticas oficiales no han dado en un periodo de diez años más que 44 muertos por accidentes de caminos de hierro.

Durante estos diez años el número de viajeros en las cinco grandes líneas de caminos de hierro ha sido de 310 millones, de lo que resulta un muerto por cada 7 millones de viajeros. Cuando se piensa en que la circulacion anual media ha sido de 777.450 trenes, habiendo recorrido 60 millones de kilómetros, es preciso admirar el grado de seguridad relativa á que se ha llegado en la circulacion realizada con un medio de trasporte tan complicado como el de las vias férreas. Esta consideracion puede tranquilizar al que se coloca en un tren del camino de hierro, y está bien comprobado que en este medio de locomocion hay más seguridad que en el antiguo de sillas de posta y diligencias.

INSTRUCCION PRIMARIA EN FRANCIA.—Segun las noticias dadas por los prefectos, han sido llamados 293.214 quintos para sacar la suerte de soldados. De estos 293.214 jóvenes habia

60.266 que no sabian leer ni escribir,
7.059 que sabian leer solamente,
219.088 que sabian leer y escribir,
6.802 cuya instruccion no se ha averiguado.

De estas cifras resulta un 21,04 por 100 de los quintos de 1868 completamente ignorantes en lectura y escritura. En 1867 habia 23 por 100. Aparece una ventaja de más de 2 por 100.

MADRID: 1868 =Imprenta de LOS CONOCIMIENTOS ÚTILES, á cargo de Francisco Roig, Arco de Santa María, 39.

ENSEÑANZA POLITICA.

LOS DERECHOS DEL HOMBRE.

Vivan los derechos del hombre!

Hé aquí una de las manifestaciones escritas en programas y banderas de la revolucion política que se está realizando en España Intentamos explicar en el presente artículo lo que se entiende por esta locucion: *derechos del hombre*.

La palabra *derecho* es muy difícil, si no imposible, definir por las varias acepciones en que se emplea, y porque no representa más que ideas abstractas. Dos son, sin embargo, las principales acepciones, á saber: derecho considerado en sentido objetivo ó como causa, que es la coleccion de leyes establecidas por una autoridad ó voluntad á que debemos obedecer, y derecho considerado como efecto, que es la potestad ó facultad que alguno tiene para hacer ó reclamar alguna cosa. En este segundo sentido la expresada facultad se funda y origina en el derecho considerado como causa.

Cuando la autoridad ó voluntad de que proceden y emanan las leyes es el mismo Dios, el conjunto de estas leyes constituye el *derecho divino*, que se subdivide en otras ramas, de las cuales es una el *derecho natural*, que Dios ha promulgado á todo el género humano por medio de la razon, quc el hombre siente y conoce por las propias inspiraciones de su conciencia.

Cuando las leyes emanan de los hombres y se establecen por cada nacion para el arreglo de los intereses generales de la sociedad, para la seguridad, el buen órden y la tranquilidad del Estado, y para determinar las facultades y deberes que sus individuos han de tener, resulta el *derecho humano*.

El derecho humano debe tener por constante objeto la fiel observancia de los principios de la *justicia*. Y hé aquí otra palabra que tambien exigiria una explicacion; pero creemos que su significacion verdadera está en la mente de nuestros lectores, y por lo mismo, y á fin de llegar con más brevedad y claridad al objeto de este artículo, la omitimos.

Para que el derecho humano cumpla el fin de observar fielmente las reglas de justicia, debe fundarse en ciertos principios que desde muy antiguo se han considerado como base de aquel derecho, y se llaman los *derechos naturales del hombre*, á saber: *libertad individual; seguridad personal; igualdad y propiedad.*

La *libertad individual* consiste en la facultad natural que tiene el hombre de hacer lo que no perjudica á los demás, así bajo el punto de vista físico como moral. A pesar de que esta definicion parece tan sencilla y clara como breve, es susceptible de variadísimas interpretaciones. Habrá de dejarse al criterio de cada cual el juzgar de los actos que no perjudican á los demás? No, seguramente. Las leyes que fijan las relaciones de los ciudadanos en la sociedad y de los ciudadanos entre sí, son las que darán la regla para juzgar cuáles son los actos que no perjudican á los demás. Lo que esté prohibido por aquellas, independientemente de los principios de la moral, será perjudicial á la asociacion y á los asociados. Ahora bien, quién forma las leyes por que se ha de regir la sociedad? Los hombres constituidos bajo diversas formas en autoridad. Luego el derecho humano, que es la coleccion de aquellas leyes, se funda en la interpretacion de las bases ó principios que se llaman derechos naturales. Y aquí está la dificultad, aquí están las diferencias de opinion; aquí las interpretaciones diversas; de estas interpretaciones ó juicios di-

versos nacen las disputas entre filósofos y políticos, toman orígen los partidos, resultan las varias organizaciones políticas de la sociedad. Reconociendo todos el derecho natural de la libertad individual, piensan de distinto modo en cuanto á la práctica de aquel derecho en la sociedad. Para unos no hay perjuicio, por ejemplo, en que el hombre publique sus ideas y doctrinas por medio de libros, folletos y periódicos, sin más limitacion ni cortapisa que su propia responsabilidad ante el código criminal. Para otros es conveniente fijar reglas, más ó ménos restrictivas, imponiendo condiciones y limitaciones diversas en el uso de aquella facultad. Creen unos que no hay en la imprenta otra clase de delitos que los que pueden cometerse en cualquiera otra accion ó manifestacion de la voluntad humana. Opinan otros que hay delitos especiales de imprenta, que debe haber, por lo tanto, legislacion especial y tribunales especiales. Quién vé peligros en la discusion de las leyes políticas, en el exámen de los actos del gobierno, en la exposicion de doctrinas filosóficas, en la publicacion de opiniones religiosas, etc.; quién, por el contrario, juzga altamente beneficioso, útil al progreso de la humanidad y civilizador, que todas las opiniones sean publicadas, discutidas, estudiadas y sometidas al exámen de la razon. Cada uno entiende, en fin, á su modo la *libertad de imprenta.* Y sin embargo, esta libertad, como otras muchas que pudiéramos citar, está manifiestamente incluida en el derecho natural que hemos designado, y todos los autores reconocen con el nombre de libertad individual; pero la gran cuestion surge, como ya hemos dicho, al determinar y establecer, para el uso de esta libertad, qué es lo que no perjudica á los demás.

Por este ejemplo, relativo á una sola de las manifestaciones de la libertad, puede formarse idea de las varias interpretaciones que para la práctica de todos los demás pueden caber en la opinion de los hombres. Dedúcese que no hacemos nada, hablando vulgarmente, con que exista y se reconozca un derecho natural, que nada significa decir *viva la libertad individual.* Cien personas distintas prorumpen en la misma exclamacion, y cien opiniones diversas nacen al practicar la libertad.

El derecho de *seguridad personal* es el primer elemento del órden público y de la felicidad privada, y la principal garantía de los asociados. Puede considerarse comprendido en el de libertad individual, porque este derecho no puede existir sin la seguridad personal. Se considera tan sagrado por los legisladores de todos los países, que en caso de necesidad abandonan su defensa á las inspiraciones y al instinto de conservacion que tienen los individuos.

La *igualdad* es, como hemos dicho, otro de los derechos naturales. No es susceptible, afortunadamente, de tan variadas interpretaciones como el de libertad. Consiste el principio de la igualdad en que las leyes liguen uniformemente á todos los súbditos, les impongan las mismas obligaciones, otorguen los mismos derechos y concedan las mismas distinciones por iguales servicios. Se consigna este derecho en casi todas las constituciones diciendo que todos los ciudadanos son admisibles á los empleos y cargos públicos, segun su mérito y capacidad. Con arreglo á este principio las leyes no deben establecer privilegios, ni contener disposiciones en ódio ó en gracia de personas ó de familias. Desaparecen las desigualdades entre los diversos pueblos de un mismo Estado. Las condiciones personales, la moralidad, la inteligencia, el saber, las virtudes, en fin, deben ser los méritos y los timbres de distincion de los ciudadanos; no el orígen, ni la familia, ni la fortuna.

La *propiedad* es el derecho que tiene el hombre de disponer de las cosas que le pertenecen ó del producto de su trabajo. Este derecho está en el sentimiento universal, y á pesar de esto y de que parece incuestionable, una gran controversia ha surgido y se ha mantenido por los filósofos y economistas, á saber: si la propiedad es de derecho natural ó de derecho social; si se halla en la constitucion misma de nues-

tro sér y en nuestras diferentes relaciones con los objetos que nos rodean, ó si es el resultado de un convenio ó de una ley positiva. Montesquieu dice que «la propiedad es obra de la sociedad y emanacion del derecho civil.» Mirabeau proclama el mismo principio en la siguiente declaracion: «Una propiedad particular es un bien adquirido en virtud de las leyes. La ley sola constituye la propiedad, porque solo la voluntad política puede obrar la renuncia de todos y dar un título comun, una garantía al goce de uno solo.» Proudhon, despues de sentar la aterradora máxima de que «*la propiedad es un robo*,» frase inventada para producir efecto, pero que no puede tomarse en el sentido extricto que su laconismo encierra, ha dicho: «El principio de la propiedad es la apropiacion de la tierra por el trabajo; así, pues, un hombre que con su trabajo ha hecho producir una tierra inculta, es propietario de los productos y no de la tierra misma, porque ha creado los productos y no la tierra.» De modo que en rigor el resultado de esta teoría es sustituir á la palabra *propiedad* la de *posesion*, y á la de *propietario* la de *usufructuario*. Por lo demás no solo admite la propiedad de los frutos por el trabajo, sino el derecho de venta y cambio de la tierra que los produce, la herencia en linea recta y colateral, etc. Las anteriores ideas han tenido ilustres refutadores. Necesitaríamos un volúmen para exponer todas las consideraciones que sobre el orígen, naturaleza y modo de ser de la propiedad se han presentado y discutido. Pero sobre ser esto imposible no hay necesidad de que siquiera entremos en más latas explicaciones. La cuestion puede versar únicamente sobre la propiedad de la tierra que el hombre no ha creado, de la materia formada por el Creador y entregada al uso y goce de todas las criaturas, tambien por él creadas. En cuanto á la propiedad de los objetos formados por la industria del hombre, es más antigua que la misma sociedad, puesto que el salvaje es dueño legítimo del arco y de las flechas que se ha fabricado y de la caza que ha matado: el pastor nómada lo es de sus tiendas y de sus ganados. Y aun la misma tierra que el hombre se ha apropiado y que cultiva y le dá fruto, puede decirse en cierto modo que la ha creado: su industria ha añadido mucho á la obra de la naturaleza, le ha dado la forma y manera de ser, bajo la cual produce los frutos. Si un escultor coge un pedazo de tierra y modela una figura, creando un objeto de arte, podrá disputársele la propiedad de este objeto por más que la primera materia no la haya creado? Pero nos alejamos insensiblemente del objeto de este artículo. El resultado es que *la propiedad* tan antigua, y más antigua que la sociedad, está apoyada en la razon, en la necesidad, en el consentimiento universal y en la historia de todos los siglos y de todos los pueblos, y bajo cualquier aspecto que se la considere, constituye uno de los derechos naturales, que no dá, sino solamente garantiza la ley.

Conque, ahora bien, cuáles son los *derechos del hombre*? Al proclamarlos por los que han tomado parte en la revolucion, qué ha querido significarse? Si los derechos del hombre se considera simplemente que son los *derechos naturales* que acabamos de referir, pueden pedirlos y gritar que *vivan*, lo mismo los vencidos que los vencedores de la revolucion; lo mismo los republicanos que los llamados moderados, y aun que los mismos absolutistas. El ejemplo que ántes hemos puesto respecto á la *libertad* individual lo demuestra. El republicano, v. gr., creerá que no hay perjuicio para la sociedad en que el hombre publique libremente sus ideas, enseñe sus doctrinas, se asocie con los demás tranquilamente, practique el culto religioso que le parezca, haga contratos sin que el gobierno intervenga, etc., etc., y el moderado opinará que hay peligro en que censurando los actos del gobierno se desprestigie; en que se publiquen ideas sin ser ántes examinadas por una autoridad; en que se reunan los ciudadanos sin que otra autoridad sepa para qué, dónde y cómo; en que se practiquen cultos contrarios al único que en el país se conoce; en que el hombre contrate libremente porque

puede engañar ó ser engañado, etc., etc. Pero qué más? No acaba de publicarse por el gobierno provisional una disposicion relativa á reuniones que se juzgará altamente liberal y hasta peligrosa por muchos, y se ha calificado por otros de altamente reaccionaria y atentatoria á los derechos del hombre, porque se previene simplemente que se avise á la autoridad con veinticuatro horas de anticipacion? Calcúlese, pues, por este sencillo, pero elocuente caso, la dificultad de interpretar los derechos del hombre.

Conque, en resúmen, preguntarán nuestros lectores, cuáles son estos derechos? No sabemos cómo contestar satisfactoriamente su pregunta. Diremos para cumplir nuestro deber de articulista: son las reglas que deben servir de base al *derecho humano* para conservar más puramente los *derechos naturales*. Y cuáles son esas reglas? Voy á resolver la cuestion por el *principio de autoridad*, poniendo á continuacion el siguiente documento histórico, de cuya lectura y estudio podrán sacar nuestros lectores la enseñanza que era mi propósito dar en el escrito presente. Una última observacion voy á añadir ántes de insertarle. Con las mismas bases que en tan notable y célebre documento se consignan, pueden formarse códigos políticos ó constituciones esencialmente diferentes.

F. Carvajal.

DECLARACION

DE LOS DERECHOS DEL HOMBRE EN SOCIEDAD (1).

«Los representantes del pueblo francés, reunidos en Asamblea Nacional, considerando que la ignorancia, el olvido ó el desprecio de los derechos del hombre son las únicas causas de las desgracias públicas y de la corrupcion de los gobiernos, han resuelto exponer en una declaracion solemne los derechos naturales, inalienables y sagrados del hombre, á fin de que esta declaracion, constantemente presente á todos los miembros del cuerpo social, les recuerde sin cesar sus derechos y sus deberes, á fin de que los actos del poder ejecutivo, pudiendo ser á cada instante comparados con el objeto de toda institucion política, sean más respetados, á fin de que las reclamaciones de los ciudadanos fundadas desde ahora sobre principios sencillos é incontestables, se dirijan siempre al sosten de la Constitucion y á la felicidad de todos. En su consecuencia, la Asamblea Nacional reconoce y declara, en presencia y bajo los auspicios del Sér Supremo, los derechos siguientes del hombre y del ciudadano.

Artículo 1.° »Los hombres nacen y quedan libres é iguales en derechos. Las distinciones sociales no pueden fundarse sino sobre la utilidad comun.

Art. 2.° »El objeto de toda asociacion política es la conservacion de los derechos naturales é imprescriptibles del hombre. Estos derechos son la libertad, la propiedad, la seguridad y la resistencia á la opresion.

Art. 3.° »El principio de toda soberanía reside esencialmente en la nacion. Ningun cuerpo, ningun individuo, puede ejercer autoridad que emane expresamente de él.

Art. 4.° »La libertad consiste en poder hacer todo lo que no dañe á otro: así, el ejercicio de los derechos naturales de cada hombre no tiene límites más que aquellos que aseguren á otros miembros de la sociedad el goce de estos mismos derechos. Estos límites no pueden ser determinados más que por la ley. La ley no tiene derecho á prohibir más que las acciones que dañan á la sociedad. Todo lo que no está prohibido por la ley, no puede ser impedido, y ninguno puede ser obligado á hacer lo que ella no ordena.

Art. 5.° »La ley es la expresion de la voluntad general. Todos los ciudadanos tienen derecho á concurrir personalmente, ó por medio de sus representantes, á su formacion. Ella debe ser la misma para todos, ora proteja, ora castigue. Todos los ciudadanos, siendo iguales á sus ojos, son igualmente admisibles á todas las

(1) Votada en la sesion de 1.° de Octubre de 1789.

dignidades, empleos públicos, segun su capacidad, y sin otra distincion que la de sus virtudes y sus talentos.

Art. 6.° »Ningun hombre puede ser acusado, preso, ni detenido, más que en casos determinados por la ley, y segun las formas que ella ha prescrito. Aquellos que soliciten, expidan, ejecuten ó manden ejecutar órdenes arbítrarias, deben ser castigados; pero todo ciudadano llamado en virtud de la ley, debe obedecer al instante, haciéndose culpable por la resistencia.

Art. 7.° »La ley no debe establecer más que penas extricta y evidentemente necesarias, y nadie debe ser castigado más que en virtud de una ley establecida y promulgada anteriormente al delito y legalmente aplicada.

Art. 8.° »Todo hombre se presume inocente hasta que haya sido declarado culpable; si se juzga indispensable prenderle, todo rigor que no sea necesario para asegurarse de su persona debe ser severamente reprimido por la ley.

Art. 9.° »Nadie debe ser inquietado por sus opiniones, aun cuando sean religiosas, con tal que en su manifestacion no turbe el órden público establecido por la ley.

Art. 10. »La libre comunicacion de los pensamientos y de las opiniones es uno de los derechos más preciosos del hombre: todo ciudadano puede, pues, hablar, escribir, imprimir libremente, salvo que tenga que responder del abuso de esta libertad en los casos determinados por la ley.

Art. 11. »La garantía de los derechos del hombre y del ciudadano necesita una fuerza pública: esta fuerza se instituye para el provecho de todos, y no para la autoridad particular de aquellos á los cuales está confiada.

Art. 12. »Para el sosten de la fuerza pública, y para los gastos de la administracion, es indispensable una contribucion comun. Debe ser igualmente repartida entre todos los ciudadanos en razon de sus facultades.

Art. 13. »Todos los ciudadanos tienen el derecho de representar por ellos mismos ó por sus representantes la necesidad de la contribucion pública, de consentirla libremente, de seguir su empleo y determinar su cantidad, el cobro y la duracion.

Art. 14. »La sociedad tiene derecho á pedir cuenta á todo agente público de su administracion.

Art. 15. »Toda sociedad en la cual no está asegurada la garantía de los derechos, ni determinada la separacion de los poderes, no tiene constitucion.

Art. 16. »Las propiedades, siendo un derecho inviolable y sagrado, ninguno puede ser privado de él, sino cuando la necesidad pública, legalmente representada, lo exija evidentemente, y bajo la condicion de una justa y prévia indemnizacion.»

CONOCIMIENTOS DE INDUSTRIA.

EL LATON.

Cúmplenos hoy dar á conocer á nuestros lectores una aleacion metálica de grande interés para la industria y las artes. Esta aleacion se llama *laton*, y vulgarmente *metal amarillo*, confundiéndole á veces algunas personas con el *bronce*, de que nos ocuparemos otro dia.

El laton es, en efecto, de color amarillo de oro, y como es susceptible de gran pulimento, adquiere un brillo intenso que le dá un aspecto de belleza extraordinario, razon por la que se ha hecho de un uso tan frecuente, que lo mismo se encuentra en la choza del pobre, ya constituyendo ob-

jetos de adorno que halagan la vanidad femenina, en pendientes, anillos, etc., ya aplicado á diferentes utensilios de uso doméstico y de bajo precio, ya constituyendo en los suntuosos salones grandes candelabros y otros artefactos de lujo y del mejor gusto. No hay apenas un objeto dorado de los que están al alcance de las medianas fortunas, en que no entre el laton en sustitucion del oro, cuya apariencia se busca las más veces. Es, pues, el laton de un uso comun y de aplicaciones inmensas, y merece la pena de que nuestros habituales lectores le conozcan más á fondo.

Entran en su composicion, como en la hoja de lata, de que nos hemos ocupado recientemente, dos metales, el cobre y el zinc, en vez del hierro y el estaño que constituyen aquella; pero en la fabricacion de ambos compuestos se establece una diferencia esencial: en la hoja de lata solo se exige que uno de ellos esté fundido, el estaño; el otro puede estar á la temperatura ordinaria ó ligeramente calentado; para que el laton resulte de la union del cobre y el zinc, es preciso que uno y otro estén al estado de fusion, de otro modo la union no tiene lugar, el laton no aparece. Y esta diferencia justifica la distincion que haciamos el otro dia al indicar que en la hoja de lata no se verificaba en rigor una *aleacion;* el estaño cubre al hierro, estableciendo una línea divisoria, ó introduciéndose cuando más entre sus poros, de una manera desigual; en el laton hay la fusion de un metal en otro y una union tan íntima que, á verificarse siempre en proporciones definidas y segun reglas constantes, constituiria una verdadera *combinacion* química, en el sentido extricto de esta palabra técnica.

Sentado esto, conviene advertir que la fusibilidad ó propiedad de fundirse que tienen los metales, varía mucho; esto es, que unos llegan á aquel estado á una baja temperatura, y otros no experimentan cambio alguno sino elevándola muy considerablemente. Tomando, por ejemplo, los dos de que nos ocupamos, el zinc y el cobre, hallamos que el primero se funde á 410 grados, y el segundo á los 1090; es decir, que mientras el zinc necesita para fundirse una temperatura algo más de cuatro veces mayor que la que necesita el agua para hervir, el cobre no se funde sino cuando esta temperatura casi es once veces mayor que la del agua hirviendo.

Con esta propiedad vá unida otra que es tambien de gran interés; la de producir vapores ó volatilizarse los metales una vez fundidos. Una masa de cobre puede conservarse mucho tiempo fundida sin pérdida sensible en su peso; y una de zinc, sometida á una temperatura superior á la de fusion, concluiria por desaparecer, convertida paulatina y progresivamente en vapores, que al contacto del aire se manifiestan en copos blancos, como los de la nieve, de donde toman el nombre de *lana filosófica*.

Qué se sigue de estas propiedades respectivas de ambos componentes del laton, ó qué precauciones deberán tomarse para que fundidos se unan sin detrimento de ninguno de ellos? Una consecnencia muy sencilla.

Que debe fundirse primero el que sea más refractario, el cobre, y que no debe mezclarse el zinc hasta que la fusion del primero sea completa; y como por fortuna la aleacion se verifica casi instantáneamente, pues el cobre aprisiona en seguida al zinc, aunque no hay ya tanto peligro en la volatilizacion de este último, no conviene tener mucho tiempo expuesta la mezcla á la temperatura que habíamos producido para fundir el cobre.

Esto es lo que se hace justamente en la práctica.

La proporcion en que entran los dos metales varía segun el objeto á que se destina la aleacion; lo más frecuente, sin embargo, es que el zinc entre por $^1/_3$, muy rara vez por la mitad: la experiencia hace ver que cuanto más puros son los componentes, la mezcla goza de mejores condiciones de maleabilidad y ductilidad; y como el zinc, cuyo color es gris, es el que modifica el rojo del cobre, convirtiéndole en rojo amarillento, ó en otros términos, blanqueándole, se deduce que la ma-

yor ó menor proporcion de zinc hace cambiar el color del laton.

El cobre, partido en pequeños trozos, se funde generalmente en crisoles, rara vez en un horno reverbero, bastando cuatro horas para que su masa esté completamente líquida; llegando este caso, se echa en ellos el zinc, que se funde al momento, se agita la mezcla con una varilla de hierro, para hacerla más íntima y homogénea, y á la media hora se puede vaciar en lingoteras ó moldes, donde se enfria con gran rapidez.

Cuando se quieren hacer planchas, el molde es una caja prismática de poca altura, puesta de canto, constituida por dos hojas de palastro, unidas de tal modo, que dejan entre sí un hueco donde penetra el laton fundido; separadas despues las hojas, la plancha de laton se desprende fácilmente y pasa á los cilindros para que adquiera mayor densidad y grueso uniforme, haciéndose así aplicable á infinitos usos de la industria y las artes, por la grande maleabilidad de que goza esta aleacion.

Tambien posee tal ductilidad, que pueden construirse hilos de laton sumamente delgados, y alambres de diferentes gruesos, que se emplean de mil modos en la esfera industrial.

J. DE MONASTERIO.

CONOCIMIENTOS DE GEOGRAFIA.

Hidrografía terrestre.

IV.

CUENCAS Y RIOS PRINCIPALES DE EUROPA (1).

Region hidrográfica del mar Negro.— La línea divisoria de las aguas de esta cuenca, cuya vertiente meridional pertenece al Asia, se halla formada, en Europa, por la cadena del Cáucaso, la cordillera que sirve de enlace entre esta y los montes del Valdai, estos y sus ramificaciones meridionales, los Cárpatas, varias de las cadenas del sistema alpino y los montes de Balkan, que la separan sucesivamente de la region del mar Caspio y de las cinco que llevamos descritas.

Los rios más importantes de esta cuenca son el Danubio, el Dniester, el Dnieper, el Don y el Kuban.

El *Danubio* tiene su orígen en dos riachuelos, el Brege y el Brigach, que nacen en la selva Negra, dentro del gran ducado de Baden, y que se reunen en las inmediaciones de Donaneschingen; atraviesa el expresado territorio, el pequeño principado de Hohenzollern-Sigmaringen, los reinos de Wurtemberg y Baviera, el imperio de Austria, separa á este de la Servia, á la Valaquia del resto del imperio turco y á este de la provincia rusa de Bessarabia; pasa, entre otras muchas é importantes poblaciones, por Willengen, Tuttlingen, Singmaringen, Ulm, Donanwert, Neuburgo, Ratisbona, Strovinge, Pasan, Linz, Krens, Viena, Presburgo, Vieselburgo, Waitzen, Pest, Vucobar, Peterwardein, Belgrado, Simandría, Orcova, Widin, Nicópoli, Silistria, Brailan, Czernawoda, Galacz é Ismail; se divide en tres brazos, llamados Unlia, Solina y San Jorge, entre las dos últimas poblaciones, pertenecientes la primera á Moldavia y á Rusia la segunda, y desemboca en el mar Negro, despues de un curso de 2.850 kilómetros, de los cuales pertenecen 875 á la Alemania meridional, 900 á la

(1) Véase el número anterior.

Hungría y 1.075 á los principados danuvianos y á la Turquía. El más setentrional de los tres brazos atraviesa la provincia rusa de Bessarabia en una longitud de 82 kilómetros.

Entre el orígen de este rio y la ciudad de Ulm, perteneciente al reino de Vurtemberg, media una distancia desarrollada de 210 kilómetros; entre Ulm y Ratisbona, correspondiente á Baviera, 240; entre Ratisbona y Viena, 460; entre Viena y Pest, en Hungría, 290; entre Pest y Belgrado, capital de la Servia, 525; de Belgrado á Galacz, 835, y desde Galacz al mar 150.

La longitud mínima del Danubio es de 1.632 kilómetros, y su cuenca, por la que corren muchos y muy importantes afluentes, tiene 8.213 miriámetros cuadrados de superficie.

La navegacion del Danubio, aunque bastante difícil en algunas de sus secciones por la rapidez de la corriente en unos puntos, por lo reducido del fondo en otros, y por los muchos obstáculos naturales de que el cáuce se halla sembrado, se extiende desde Ulm hasta el mar, ó sea en una longitud desarrollada de 2.640 kilómetros, por los que circulan anualmente, por término medio y tomando por tipo el quinquenio de 1855 á 1860, 3.650 buques de vela y gabarras, con 47.200 toneladas de carga, y tres grandes líneas de vapores, establecidas entre Ulm y Ratisbona, entre Ratisbona y Linz y entre Linz y Galacz, cuyos buques hacen anualmente 470 viajes con 49.600 viajeros y 8.907.000 kilógramos de carga.

La seccion de Ulm á Ratisbona puede ser recorrida por buques de 100 toneladas; desde este punto hasta Viena por embarcaciones de 200 toneladas, y de Viena á Belgrado por buques de 400 toneladas. Sin los obstáculos de que hemos hablado ya, las embarcaciones de este último porte podrian rebasar la Puerta de Hierro y llegar hasta la desembocadura. Desde Galacz al mar la navegacion es marítima y puede efectuarse por buques cuyo calado no exceda de tres metros y 33 centímetros, ó sean 12 piés próximamente de nuestra medida.

A pesar de que el Volga es bastante más largo y caudaloso que el Danubio, es este, sin disputa, el rio más importante de Europa, bajo cualquier otro aspecto que se le considere.

El *Dniester* tiene su orígen en un pequeño lago situado en el corazon de los montes Cárpatas, á nueve kilómetros de Turka, perteneciente á Galizia; atraviesa parte de los imperios de Austria y Rusia; pasa por Haliez, Saleszezyki, Choczim Tampal y Akerman, cerca de cuya última poblacion desemboca en el golfo de Odessa, tras un curso de 1.554 kilómetros, desarrollados en una longitud mínima de 666, y abrazando su cuenca una extension superficial de 793 miriámetros cuadrados.

Este rio tiene poca profundidad, y aunque el gobierno ruso se afana por mejorar en lo posible su navegacion, apenas le recorren un centenar de embarcaciones de reducido tonelaje.

El *Dnieper* nace en los montes de Valdai á corta distancia de Kolothino, perteneciente á la provincia ó gobierno ruso de Smolensk; atraviesa el S. O. de la Rusia, pasa por Wiazma, Dorogobonj, Smolensk, Mohilev, Kiev, Techarkacy, Ekatermoslav y Kerson, y desemboca por varios puntos en el golfo de Kerson, que forma parte del de Odessa, despues de 2.003 kilómetros de curso desarrollado en una longitud mínima de 1.017, y teniendo su cuenca 5.840 miriámetros cuadrados de superficie.

La navegacion del Dnieper se extiende desde Dorogobonj hasta el mar, ó sea en la mayor parte de su curso; y aunque no tiene en el dia la importancia comercial que adquirió durante la Edad media, lo recorren anualmente, por término medio, 2.365 buques y 2.590 gabarras, que conducen mercancías por valor de diez millones y medio de escudos.

El *Don* sale del lago de San Juan, en la provincia rusa de Tula, cuya capital baña; atraviesa mucha parte de la Rusia oriental, pasa por Levedian, Pavlovsk, Novo-Tcherkask y Azof, al pié de cuya última ciudad desemboca en el pequeño mar del mismo nombre, despues de un

curso de 1.780 kilómetros, desarrollados en una longitud mínima de 757, y teniendo su cuenca 5,790 miriámetros cuadrados de superficie.

La navegacion de este rio se extiende, para buques de escaso calado, desde el mar hasta Rostovk, y tiene en el dia poquísima importancia. Los venecianos, que hicieron por el Don un comercio muy considerable durante la Edad media, desde la factoría de Tana, concibieron el proyecto de enlazar este rio por medio de un canal con el Volga, á los 49° de latitud N., en cuyo paralelo se aproximan los dos rios hasta el punto de no distar uno de otro más que 57 kilómetros. Si este pensamiento, resucitado en nuestros dias, se realizase, quedarian enlazados, con grandes ventajas para el comercio europeo, el Caspio y el mar de Azof.

El *Kuban* nace en la pendiente occidental del monte Elbruz, perteneciente á la cadena del Cáucaso; baña las fronteras setentrionales de la Circasia y la Pequeña Abkasia, separándola en parte del país de los Cosacos del mar Negro; atraviesa el de los Cosacos del Don, pasando por Ekaterinodar, su capital, y se divide, á 100 kilómetros de esta ciudad, en varios brazos, de los cuales el más setentrional lleva sus aguas al mar de Azof, mientras que los restantes, reunidos de nuevo en las inmediaciones del fuerte de Staroredutsk, se pierden en el lago de Kitesiltach, puesto en comunicacion con el mar Negro por el pequeño estrecho de Bugaz. El Kuban tiene unos 340 kilómetros de curso.

Region hidrográfica del mar Caspio.— La línea divisoria de las aguas de este gran lago, cuya cuenca pertenece en sus dos terceras partes al Asia, está formada por los montes Urales y por el Cáucaso y las demás cordilleras que la separan de las regiones del mar Negro, del Báltico y del Océano glacial, y que dejamos enumeradas en su lugar correspondiente.

Los rios principales de la vertiente occidental, única que pertenece á Europa, son el Ural, el Volga, el Kuma y el Terék.

El *Ural* tiene su orígen en los montes Urales dentro del gobierno ruso de Oremburgo, á 530 metros sobre el nivel del Océano; sirve de límite entre Asia y Europa durante la mayor parte de su curso; pasa por Magnitnaia, Kioilsk, Oremburgo, Uralsk, Kalmikova, Sararchik y Kuriev, y desemboca en el Caspio por varios puntos tras un curso de 2.750 kilómetros, desarrollados en una longitud mínima de 1.490. Mr. de Bescherelle asegura en su *Diccionario geográfico* que la cuenca de este rio tiene 2.750 miriámetros cuadrados de superficie, y quizás tenga razon tratándose de la parte europea; pero si se refiere á su totalidad, nos parece la cifra sumamente reducida.

La navegacion del Ural tiene en el dia poquísima importancia. En cambio, la pesca que en él se hace durante la proximidad del invierno constituye un gran elemento de riqueza para los pueblos situados en sus orillas.

El *Volga* tiene su orígen en el lago Selenguer, perteneciente al gobierno de Tver; atraviesa mucha parte de la Rusia, pasa por Tver, Ribinsk, Iaroslav, Kostroma, Nijnii-Novgorod, Simbirsk, Siratov y Astrakan, y desemboca en el Caspio, dividido en setenta brazos que dejan entre sí muchas islas.

Este rio, el más largo, ancho y caudaloso de Europa, tiene 4.452 kilómetros de curso, desarrollado en una longitud mínima de 1.855, y su cuenca mide 13.760 miriámetros cuadrados de superficie.

La navegacion del Volga se extiende desde Tver hasta Astrakan, ó sea en una longitud desarrollada de 4.278 kilómetros, y descienden por él anualmente, en el espacio de doscientos dias á que se limita el tránsito, más de 5.000 embarcaciones cargadas, á más de dos grandes líneas periódicas de vapores, establecidas entre Ribinsk y Nijnii-Tovgorod y entre este punto y Astrakan, en cuyas inmediaciones tiene el rio unos 24 kilómetros de ancho. La pesca es en él abundantísima.

El *Kuma* nace en uno de los montes de la Circasia, atraviesa el gobierno ruso del Cáucaso y parte del de Astrakan, pasa por Georgievsk y Sviatago-Kresta, y lleva sus

aguas al mar Caspio tras un curso de 420 kilómetros.

El *Terék* tiene su orígen en el monte Kazbek, en los límites de la Circasia y la Georgia; baña la Grande-Kabardah, separa la Circasia del gobierno ruso del Cáucaso, pasa por Mozdok y Kizliar, y desemboca en el golfo de Agrakhoskoi, dividido en tres brazos, despues de 452 kilómetros de curso.

El Terék es navegable en la mayor parte de su extension, pero su importancia como via de trasporte es muy reducida, por los escasos recursos comerciales del país que atraviesa.

Terminada esta breve reseña de los rios más notables de Europa, réstanos hacer notar á nuestros apreciables lectores que, tomando por unidad la masa de todas las aguas corrientes de esta parte del mundo, y comparadas con ellas las de todos los rios pertenecientes á cada una de las siete regiones hidrográficas que acabamos de describir, ofrecen el siguiente resultado:

A la del Océano glacial. . .	0,048
A la del mar Báltico.	0,129
A la del mar Germánico. . .	0,110
A la del Atlántico	0,131
A la del Mediterráneo. . . .	0,144
A la del mar Negro.	0,273
A la del mar Caspio.	0,165
TOTAL. . . .	1,000

Así lo aseguran, al ménos, naturalistas y geógrafos de reconocido mérito.

B. MENENDEZ.

CONOCIMIENTOS DE BIOGRAFIA.

TIRSO DE MOLINA.

Fray Gabriel Tellez, más conocido bajo el nombre de *El Maestro Tirso de Molina*, que fué con el que dió al público sus obras, nació, segun las noticias más autorizadas, en Madrid hácia el año de 1585.

Pasó á estudiar á la célebre universidad de Alcalá, logrando en pocos años hacer un copioso caudal de conocimientos en casi todos los ramos del saber humano, siendo á la vez filósofo, teólogo, historiador, moralista y famosísimo poeta.

Ya de alguna edad, entró en el claustro, tomando el hábito de Nuestra Señora de la Merced Calzada, que, por el manuscrito original de su comedia titulada *La Santa Juana, primera parte,* existente en la biblioteca del señor Duque de Osuna, debió ser en 1613 ó antes, pues dicha comedia está así literalmente firmada: *En Toledo, á* 30 *de Mayo de* 1613.—*Fray Gabriel Tellez.*

Fué en dicha órden Presentado y maestro de Teología, predicador de gran fama, cronista general, definidor de Castilla la Vieja, siendo, finalmente, en 29 de Setiembre de 1645, elegido comendador del convento de la misma órden, en Soria, punto en el que se cree falleció en Febrero de 1648, de 62 ó 63 años.

Tales son las breves noticias biográficas que dan los autores sobre tan insigne escritor, abandono que inspira al Sr. Mesonero Romanos en un juicioso artículo sobre Tirso los siguientes párrafos, que no queremos omitir, pues ellos vienen á echar alguna más luz sobre este asunto:

«Semejante injusticia, dice el Sr. Mesonero, de parte de sus contemporáneos y sucesores, con quien tan acreedor se hizo al aprecio nacional, no alcanzo á explicarla; pero no por eso es ménos cierta, como se convencerá el que llegue á recorrer aquellos autores (los que en vano consultó el Sr. Mesonero) y vea en los más de ellos olvidado del todo, y en algunos apenas indicado el nombre y obras del Maestro Tirso.

»Lamentando como buen español aquel

abandono, y deseoso de contribuir con mis débiles fuerzas á repararle, procuré buscar en el silencio de los archivos los materiales necesarios para formar este discurso, con la extension y novedad que el sugeto merecia. Pero fué en vano mi trabajo. Estropeados y mutilados desde la invasion francesa el archivo y biblioteca de los conventos de Madrid y de Soria, no pude obtener las noticias que suponia en ellos, tanto relativas á las informaciones que debieron preceder á la toma del hábito por el Padre Tellez, como á sus posteriores dignidades en la órden. Unicamente pude averiguar que el ilustrísimo Padre Martinez, obispo que fué de Málaga en estos últimos años, tenia escritos algunos cuadernos acerca del Padre Tellez, y acaso él recogeria para este objeto todos los materiales que debian existir en la casa de Madrid: aquellos apuntes pasarian, sin duda, á la muerte del Padre Martinez, á la subcolecturía de Espolios de Málaga, y aunque he procurado reclamarlos, no ha sido posible conseguirlos. Acaso ellos encierren las interesantes noticias que se echan de ménos, y por esta razon me ha parecido conveniente hacer aquí la indicacion oportuna de su existencia.»

Falto de más antecedentes para escribir su biografía, dedícase dicho Sr. Mesonero á examinar los escritos que de Tirso conocemos, lo que rápidamente haremos tambien nosotros, pues en ellos se hallan algunas noticias que suplen en parte el silencio de los biógrafos.

Los cigarrales de Toledo, primera parte, un tomo en 4.°, impreso en Madrid en 1624.

Esta obra es una coleccion de cuentos, novelas, algunas poesías, é interpoladas con esto las tres comedias *El vergonzoso en Palacio*, *Cómo han de ser los amigos* y *El celoso prudente*. En el prólogo del libro ofrece otra segunda parte, que al fin no llegó á publicarse.

Deleitar aprovechando, un tomo en 4.°, impreso en Madrid en 1635.

Esta obra, como *Los cigarrales*, no es más que primera parte, pues á pesar de ofrecer en ella la segunda, tampoco, como la de aquella, se llegó á publicar. Es, igualmente, mezcla de prosa y verso, y contiene tres novelas, tres autos, discursos, canciones y poesías.

Historia general de Nuestra Señora de la Merced, dos tomos manuscritos, que se conservaban en el archivo del convento de la Merced en Madrid, situado, como se sabe, donde es ahora plaza del Progreso. Esta obra fué escrita por el Padre Tellez como sétimo cronista de la órden, hablando de la cual, el célebre maestro Fray Manuel Mariano Rivera en su *Milicia mercenaria*, dice era su autor *escritor insigne, muy fidedigno en su historia, de vasta literatura y de una contínua é infatigable aplicacion á las letras*, *á la indagacion de la verdad y al trabajo de buscarla.*

Genealogía del Conde de Sástago, un tomo, impreso en Madrid en 1640.

Un acto de contricion, en verso, impreso en Madrid en 1630.

Por fin, además de las tres comedias incluidas, como ya se ha dicho, en *Los cigarrales*, publicó el maestro Tirso de Molina las siguientes:

Primera parte, impresa en 1616, publicada por su autor. Contiene 12 comedias.

Segunda parte, impresa en 1616, publicada en Madrid por D. Francisco Lúcas Avila, sobrino de Tirso. Contiene tambien 12 comedias y además 12 entremeses y varios romances.

Tercera parte, publicada por el dicho Avila. En Tortosa, 1634. Otras 12 comedias.

Cuarta parte, publicada por Avila. En Madrid, 1635. Otras 12 comedias.

Quinta parte, publicada por Avila. En Madrid, 1636. Contiene 11 comedias.

Aunque en el prefacio del autor que precede á esta quinta parte ofrece en breve publicar la sexta, esto no llegó á verificarse, imprimiéndose únicamente algunas comedias sueltas de las 300 que dice haber escrito, de cuyo número solo han llegado hasta nosotros 77.

Estas, sin embargo, son suficientes para conservar á su autor en el alto puesto que ocupa en nuestro Parnaso, y para tener

siempre el respeto y cariño de los amantes de las letras.

Suyos son, entre otros infinitos, los siguientes pasajes, llenos de gracia, ingenio y profundidad.

Hablando de un mal cirujano, sangrador, barbero y sacamuelas, todo en una pieza, dice:

Más almas tiene en el cielo
Que un Herodes y un Neron;
Conócenle en cada casa:
Por donde quiera que pasa
Le llaman la Extrema-uncion.

Hablando de un hipócrita avaro, amigo de regalarse, dice su criado:

Hombre, en fin, que nos mandaba
A pan y agua ayunar
Los viernes, por ahorrar
La pitanza que nos daba;
Y él, comiéndose un capon,
. . . .
Quedándose con los dos
Alones cabeceando,
Decia, al cielo mirando:
¡Ay, ama, qué bueno es Dios!

A un médico le dice su mujer, cansada de verle estudiar:

Dad al diablo los Galenos
Si os han de hacer tanto daño:
¿Qué importa al cabo del año
Veinte muertos más ó ménos?

Tarea larga seria la de citar sus buenas ocurrencias, así jocosas como sérias, morales y satíricas, si bien este último parece ser su género predilecto.

Tirso de Molina es el autor, entre otras, de las comedias siguientes: *Palabras y plumas; El pretendiente al revés; La villana de Vallecas; El castigo del Penséque; Mari-Hernandez la gallega; Amor y celos hacen discretos; El condenado por desconfiado; El vergonzoso en Palacio; Por el sótano y el torno; No hay peor sordo...; La prudencia en la mujer; La villana de La Sagra; El amor y la amistad; Don Gil de las calzas verdes*; *Marta la piadosa; Desde Toledo á Madrid; Los balcones de Madrid; El burlador de Sevilla y convidado de piedra; El infanzon de Illescas; La huerta de Juan Fernandez; Averigüelo Vargas; Los amantes de Teruel; Amar por arte mayor*, y otras no inferiores á las que acabamos de citar.

De varias de sus obras se deduce que Tirso escribió sus comedias antes de entrar en el claustro. En *Los cigarrales*, impresos, como hemos dicho, en 1624, decia que *estaban ya dadas á luz doce comedias de las muchas que quieren ver mundo entre trescientas que en catorce años han divertido melancolías y honestado ociosidades.* Resulta, pues, que estas trescientas comedias estaban ya escritas, proponiéndose irlas publicando, lo que verificó su sobrino Avila, no olvidándose, sin embargo, por completo de las letras profanas, pues que de religioso escribió y dió á luz las demás obras que hemos mencionado.

MORETO.

Hé aquí uno de los pocos escritores dramáticos del siglo XVII, de quien hoy pueden darse numerosas y fidedignas noticias, gracias principalmente á su diligente colector en estos últimos años, nuestro amigo el laborioso y conocido literato don Luis Fernandez Guerra y Orbe.

Don Agustin Moreto y Cavaña nació, como Lope y Calderon, en Madrid, pueblo feliz que ha tenido la dicha de ver venir al mundo, en su recinto, á muchos de nuestros mejores escritores.

Como consta de la partida de bautismo, hallada por nuestro dicho amigo el señor Fernandez Guerra, fué bautizado en la parroquia de San Ginés, el lunes santo, 9 de Abril de 1618, parroquia á que pertenecia entonces la casa en que nació este preclaro ingenio, que era la señalada con el núm. 10 antiguo, 15 moderno, manzana 296 de la calle de San Miguel, con vuelta á la del Clavel, que hasta hace pocos años ha existido.

Fueron sus padres Agustin Moreto y Violante Cavaña.

Pocos fueron sus estudios en la universidad de Alcalá, pues se reducen á un año

de súmulas, otro de lógica y otro de física, recibiendo el grado de maestro en artes el 11 de Diciembre de 1639. Esto explica ver su nombre inscrito sencillamente entre los panegiristas de Montalban, en Setiembre de dicho año; poco despues con el título de licenciado, y en Abril de 1640 con el Don, privilegio de la literatura y la nobleza.

No falta quien le hace valenciano é hijo de padres oscuros y pobres, pero ya esto no merece refutacion. La partida de bautismo, que no copiamos en obsequio á la brevedad, lo mismo que las certificaciones de sus estudios en la universidad de Alcalá, y que los curiosos pueden hallar en el tomo donde últimamente el Sr. Guerra ha coleccionado sus comedias, dán más que suficientes noticias para que ya no haya duda del pueblo de su nacimiento y otras particularidades de su primera juventud.

Respecto de la oscuridad y pobreza de sus padres, esto no debia ser así, pues en dicha compilacion constan con toda claridad las varias fincas que el padre de nuestro ilustre poeta poseia en Madrid en la citada calle de San Miguel.

No falta alguno tampoco que le hace soldado en nuestros tercios de Flandes, pero la exactitud de este aserto probablemente corre parejas con el que le hace valenciano.

Lo que parece más fuera de dudas es que desde muy jóven se dedicó á la ocupacion de escribir comedias, y así permaneció por espacio de muchos años, logrando, á despecho de sus émulos y envidiosos, una reputacion no mucho menor que la de sus amigos Lope de Vega, Tirso de Molina y Calderon.

Moreto, segun habian hecho otros célebres escritores de su tiempo, abrazó el estado eclesiástico, fué admitido en la familia del cardenal arzobispo de Toledo, Don Baltasar de Moscoso, hijo de los condes de Altamira, y debió á este gran cariño y proteccion. Desde 1657 el arzobispo se ocupó muy especialmente en reorganizar la hermandad de San Pedro, llamada del Refugio, para lo que, aunque sin determinado cargo ni empleo, quiso que viviera en aquel establecimiento, agregado ya al hospital de San Nicolás, el cristiano, capellan y poeta, el insigne Moreto, entrando este de hermano en tan benéfica congregacion el 28 de Diciembre de 1659.

No imitando en esto á Lope y Calderon, desde que se hizo eclesiástico abandonó casi del todo las letras, ó al ménos no las siguió rindiendo el culto que estos, consagrándose especialmente á su sagrado ministerio y á los piadosos cuidados de su colegio del Refugio en la imperial ciudad de Toledo.

Por Octubre de 1669, cuando en sus ócios se hallaba escribiendo la comedia titulada *Santa Rosa del Perú*, le acometió la última enfermedad, haciendo testamento el dia 25 de dicho mes ante Cristóbal Ramirez, y del que entresacamos lo siguiente:

«Mando que, difunto mi cuerpo, sea sepultado en el Pradillo del Cármen, y me acompañe la cruz, cura y clérigos de mi parroquia y la hermandad de San Pedro, de adonde soy hermano, y me haga los oficios como lo acostumbra la dicha hermandad con los demás hermanos.—Mando que pagadas mis deudas y cobrado lo que me debiesen, como constará por un memorial que dejaré firmado de mi nombre y de los señores licenciado Francisco Carrasco Marin y D. Julian Moreto, mi hermano, si sobrare algo, se reparta entre pobres, á disposicion de mis albaceas.—Y en el remanente de todos mis bienes, derechos y acciones, dejo y nombro por mis herederos á los dichos D. Julian Moreto, mi hermano, y licenciado Francisco Carrasco Marin, para que lo distribuyan entre pobres á su voluntad, sin que ningun juez eclesiástico ni secular les pueda pedir ni pida cuenta de ello.»

De la cláusula, que le enterrasen *en el Pradillo del Cármen*, no en el de los Ahorcados, que, como los que conocen á Toledo, saben que no es una misma cosa, se ha sacado la peregrina invencion de que Moreto fué el que asesinó á Baltasar Elisio de Medinilla, jóven poeta que floreció tambien en aquel tiempo, fábula que en nuestro siglo ha dado ocasion á multi-

tud de leyendas, poesías, novelas y composiciones de todo género.

Moreto, decian (pues ya este punto está completamente dilucidado), mandó que le enterrasen en el Pradillo de los Ahorcados, lo cual indica que quiso á su muerte imponerse esta expiacion por un delito que merecia pena de muerte. Baltasar de Medinilla murió violentamente, no se sabe á manos de quién, luego Moreto le mató.

Una sola cosa viene á echar por tierra tantas suposiciones.

Medinilla murió el año 1620; Moreto fué bautizado, como ya hemos visto, en Abril de 1618, problamente, dias despues de su nacimiento.

Moreto contaba dos años de edad al tiempo de la muerte del malogrado Medinilla. Son inútiles mayores comentarios.

El 28 de Octubre de 1669, despues de recibidos los Sacramentos, espiró, siendo enterrado al dia siguiente por órden de los albaceas en la bóveda de la escuela de Cristo, de la parroquia de San Juan de dicha ciudad de Toledo.

Varios son los retratos que se le atribuyen, pero todo hace creer que ninguno de ellos es verdaderamente de Moreto, incluso el que se halla en la embocadura del hoy llamado teatro Español, y que segun todas las probabilidades representa más bien á su amigo y albacea el licenciado Carrasco Marin.

No nos detendremos á hacer el análisis de sus obras.

Moreto se hallaba dotado de un ingenio que se adaptaba á todos los géneros y á toda clase de situaciones y sentimientos, siendo grande y elevado en *El Rico-hombre de Alcalá*, conocedor profundo del corazon humano en *El desden con el desden*, lleno de gracia y ligereza en *El lindo Don Diego*, y siempre culto é ingenioso.

Ya en su tiempo, la falta de originalidad era el principal defecto que algunos le ponian.

D. Jerónimo de Cáncer, á este propósito, dice en su *Vejámen poético*:

«Y en medio de este peligro reparé que D. Agustin Moreto estaba sentado y revolviendo unos papeles que, á mi parecer, eran comedias antiquísimas de quien nadie se acordaba. Estaba diciendo entre sí: esta no vale nada; de aquí se puede sacar algo, mudándole algo; á este paso puede aprovechar. Enojéme de verle con aquella flema cuando todos estaban con las armas en las manos, y díjele que por qué no iba á pelear como los demás. A que me respondió: yo peleo aquí más que ninguno, porque aquí estoy minando al enemigo.—Vuesamerced, repliqué, me parece que está buscando qué tomar de esas comedias viejas.—Eso mismo (me respondió), me obliga á decir que estoy minando al enemigo, y echélo de ver en esta copla:

> Que estoy minando imagina,
> Cuando tú de mí te quejas;
> Que en estas comedias viejas
> He hallado una brava *mina*.»

Aunque no se sabe con exactitud el número de las comedias que escribió, pasan de 50 las comedias que han llegado hasta nosotros.

De ellas, las más conocidas, son: *El desden con el desden; De fuera vendrá...; La misma conciencia acusa; Trampa adelante; San Franco de Sena; No puede ser...; Lo que puede la aprension; La fuerza del natural; Primero es la honra; El caballero; El parecido en la córte; El valiente justiciero; El lindo D. Diego; Las travesuras de Pantoja; La ocasion hace al ladron; Todo es enredo amor; Los jueces de Castilla; La confusion de un jardin; Los engaños de un engaño y confusion de un papel; El secreto entre dos amigos; El mejor amigo el rey; Caer para levantar; En el mayor imposible nadie pierda la esperanza; La traicion vengada; Yo por vos y vos por otro*, muchas de las cuales se representan aun hoy con gran éxito en nuestros teatros.

FRANCISCO VILA.

CONOCIMIENTOS VARIOS.

EL TABACO.

La importacion del tabaco en Europa no remonta á época anterior al año de 1518. Parece que es debida á un misionero español, compañero de viaje de Cristóbal Colon, el cual tuvo la idea de enviar á Cárlos V grano de tabaco, despues de haber observado los efectos de embriaguez producidos en los sacerdotes del dios Kiwasa por las hojas de esta planta acre y venenosa.

Desde esta época data el cultivo del tabaco en Europa. El gobierno español no tardó en cultivarle en grande escala en la isla de Cuba, y los portugueses imitaron este ejemplo en el Brasil. El cardenal Santa Cruz, nuncio del Papa en Portugal, importó el tabaco á Italia, lo cual dió motivo para que se llamara esta planta con el nombre de *yerba de Santa Cruz.* En fin, en 1560, Juan Nicot, embajador de Francia en Lisboa, que habia experimentado en sí mismo los efectos del polvo de tabaco contra la jaqueca, lo ofreció á la reina Catalina de Médicis, y lo hizo conocer en Francia bajo la forma de tabaco en polvo para aspirarle por las narices.

Esto fué motivo de que se dijera que el tabaco, despues de haber viajado por tierra y por mar, habia entrado en Francia por la via de las narices.

La reina Catalina y su hijo Francisco II padecian ambos de una jaqueca tenaz, de modo que el nuevo remedio obtuvo una gran acogida. Pero la historia no dice si fué eficaz. De todos modos, si en aquella época ha curado las jaquecas, hay que convenir en que ha perdido despues mucho de su virtud.

El tabaco, para tomarle por aspiracion, cundió en todas las clases de la sociedad, como todas las modas absurdas y excéntricas. Léjos de disminuir con el tiempo, su uso se extendió como una verdadera epidemia. En los reinados de Luis XIII y Luis XV era casi de etiqueta presentarse en la córte con la tabaquera en la mano, la chorrera salpicada de tabaco, la nariz atascada de este polvo negro y los vestidos perfumados con su olor.

Muchos médicos se pronunciaron contra el abuso de esta planta exótica. Fagon, que luego fué primer médico de Luis XIV, debutó con una tésis brillante contra el tabaco. Desgraciadamente esta oposicion no detuvo los progresos del mal. La religion tambien tomó parte en la cruzada, pero inútilmente. Una bula del Papa Urbano VIII excomulgaba á todos los que tomaban tabaco en las iglesias. Este castigo aumentaba el deseo. El sultan Mahomet IV prohibió el tabaco con pena de muerte. Un gran duque de Moscovia hacia ahorcar á los que le tomaban. Un rey de Persia les cortaba la nariz.

El tabaco salió victorioso de todas estas persecuciones, y cuando bajo los reinados de Jacobo I de Inglaterra y de Cristian IV de Dinamarca el castigo no consistia más que en multas pecuniarias, el uso del tabaco quedó como un privilegio de los ricos.

No paró en esto. La pipa, ya en uso en toda Alemania y en los Estados del Norte, hizo su entrada triunfal en la córte de Francia. Fué introducida por el célebre Juan Bart. El ejemplo cundió pronto, y la curiosidad venció á la primera repulsion. Luis XIV sorprendió un dia á sus hijas fumando á escondidas.

El ejército de tierra recibió la pipa de manos del ejército de mar. Su uso se generalizó durante el sitio de Maestrich, y desde entonces habia que ocuparse casi tanto de la provision de tabaco como de la de víveres. Se observaba que el tabaco quitaba el apetito, retardaba la digestion y se disminuian así los peligros de la escasez de víveres. Pero sobre todo servia de

distraccion á los soldados y les fortalecia para soportar los malos ratos del vivac.

Hoy seria difícil decir por qué se fuma. Grandes y chicos fuman como se bebe, como se come, como se duerme. Parece que el tabaco forma parte de nuestra existencia. Cuántas veces los pobres, teniendo que optar entre comprar pan ó tabaco, se deciden por el tabaco!

CRÓNICA.

Viaje alrededor del mundo.—En el *Mittheilungen*, periódico de Petermann, M. E. Bhen explica como sigue el itinerario más corto de un viaje alrededor del mundo y las escalas á que dá lugar.

De Marsella á Alejandría, 6 dias. Se puede aun economizar un poco de tiempo tomando los ferro-carriles italianos hasta Brindisi, y dirigiéndose desde allí á Alejandría por los paquebotes italianos en 82 horas. De Alejandría á Suez, 10 horas; á Aden, 10 dias; de Punta de Gales á Ceylan, 11 dias: en junto hasta aquí 24 dias. De Ceylan á Calcuta, 7 dias. De Ceylan parten las líneas siguientes:

Ceylan—Singapore—Hongkong, en 15 dias.

Hongkong—Sangai, en 5.

Jeddo, igualmente en 5 dias.

De Punta de Gales se vá á Melbourne, en 21 dias; á Sidney, en 3; á Wellington, en 7. Se encuentra uno así trasportado á nuestros antípodas, á la Nueva-Zelandia, habiéndose empleado en todo el viaje 55 dias. Desde el mes de Junio de 1866, la *Panamá-Australian-Company* tiene organizado un servicio bi-mensual de Nueva-Zelandia á Panamá, cuyo trayecto se efectúa en 28 dias. De Colon (Panamá) á San-Thomas, se invierten 5 dias; de San-Thomas á Southampton, 15, y de este último punto á Marsella, punto de partida, 48 horas.

Sumando todos los dias expresados, se encuentra que el tiempo invertido en dar la vuelta al mundo, sin detenerse, es de 104 dias, ó sean 3 meses y medio. Si en lugar de seguir hasta su término el itinerario que se acaba de indicar se toma la ruta de Ceylan-Sanghai-Yokohama, y despues los paquetes de la *Pacific-Company* para llegar á San Francisco de California (20 dias), y de San Francisco á Panamá (15 dias), se economizarán dos dias de viaje solamente.

M. Behn evalúa en 1.850 thalers (25.840 rs.) los gastos que ocasiona este viaje hecho á gran velocidad.

Anteojo submarino.—Se han hecho experimentos en el Havre con el anteojo submarino de Mr. Boissier. Con este instrumento, aplicado al casco del *Tampico*, ha sido fácil ver, como al aire libre, las conchas y plantas marinas fijas en el metal del buque. El anteojo submarino consiste sencillamente en un tubo hueco, terminado por un espejo y lateralmente por una ventana cubierta con un cristal. Los objetos llegan, por el vidrio, á pintarse en el espejo, y el observador, mirando por el extremo que se halla fuera del agua, los ve como si se encontrasen en la snperficie del suelo.

Siniestros marítimos.—Segun las estadísticas publicadas por la Administracion en París, resulta que el número de buques perdidos totalmente durante los meses de Julio y Agosto último es de 236, á saber: 130 ingleses, 27 americanos, 18 franceses, 12 alemanes, 7 holandeses, 6 rusos, 4 noruegos y 32 de diferentes países. El número de vapores perdidos ha sido de 8. El de navíos que se suponen perdidos con sus equipajes por ausencia completa de noticias es de 11.

En iguales meses de Julio y Agosto de 1867 el número de navíos perdidos fué de 333, y en los correspondientes al año 68, 316: resulta una disminucion notable en los del corriente año.

MADRID: 1868.=Imprenta de Los Conocimientos útiles, á cargo de Francisco Roig. Arco de Santa María, 39.

CONOCIMIENTOS DE AGRICULTURA.

Constitucion de la propiedad.

Al tratar de agricultura, muy contados son los autores de obras agrícolas que se han ocupado de la *constitucion* de la propiedad rústica.

Casi todos empiezan por enseñar el modo de conocer los terrenos, de analizarlos, enmendarlos, mejorarlos, etc., entrando despues á explicar el cultivo de las plantas cereales, leguminosas, forrajeras, árboles y demás.

Esto es muy semejante á lo que he visto practicar á ciertas diputaciones provinciales que, ganosas del fomento y desarrollo de la agricultura de su país, han creido que para ello era condicion indispensable, y acaso única, el establecimiento de una *granja modelo* en la capital que, puesta bajo la direccion de un profesor más especulativo que práctico, y más conocedor de los centros de recreo é instruccion de la capital que de los pueblos de la provincia, fuera como el espejo de una verdadera explotacion agrícola, en el que pudieran mirarse los labradores propios y extraños.

Lo primero que han hecho las corporaciones mencionadas, ó sea el Director, para establecer su granja, ha sido la eleccion de un buen trozo de terreno en *una pieza*, no habiéndose ocurrido á ninguno hacer que el establecimiento modelo constara de sesenta ú ochenta piezas ó pedazos de tierra pequeños y separados por distancias más ó ménos grandes y de diversas calidades.

Es decir, que lo primero que se ocurre á cualquiera para establecer una granja es la *constitucion* de la propiedad para por medio de esta llegar á la constitucion del cultivo.

Así es que de algunas de estas granjas sé que llevan más de diez años funcionando, y los labradores, léjos de aprender, se rien estólidamente de ellas, causando un mal, en vez de un bien, á la agricultura, desprestigiando la ciencia y alejándola de las inteligencias á ella refractarias. Por lo que las diputaciones han intentado vender sus establecimientos agrícolas, no sé si por haber comprendido que no es este el verdadero camino del progreso de nuestra agricultura, ó porque han visto que gastaban más que la granja producia, siendo los resultados diametralmente opuestos á los que se esperaban.

Procúrese lo primero de todo establecer asociaciones de labradores y propietarios que celebren una ó dos reuniones ó asambleas anuales, en las que se discuta la necesidad de la reforma de la propiedad rústica y se haga comprender por todos esta necesidad; póngase el terrazgo de la mayoría de los labradores ó de los de un pueblo en cada partido judicial en las condiciones del de una granja modelo, y despues de hecho esto, ó al mismo tiempo, establézcase una ó más granjas modelos en cada provincia, dirigidas como corresponde, que de este modo dichos establecimientos no podrán ménos de responder á la gran mision que están llamados á realizar.

Creyendo, pues, muy útil el conocimiento de la *constitucion* de la propiedad en Europa, describiré lo más breve y mejor que pueda esta constitucion en las naciones que por su agricultura, y nada más que por su agricultura, marchan á la cabeza de las demás, viniendo despues á hacer lo mismo con la de España. Conocimiento, vuelvo á repetir, muy útil en mi opinion, digno de ser tratado y expuesto por mejores plumas que la mia, y sin el que no es posible entrar de lleno en el de la verdadera agricultura ó sea constitucion del cultivo.

Comencemos por la Inglaterra, con cuya agricultura solo puede competir la alemana.

Se atribuye generalmente la superioridad de la agricultura inglesa á la grande propiedad, y á que los señores de la nobleza, grandes propietarios, todos cuidan de sus tierras con mucho interés, siendo la mayoría conocedores de todas las ciencias de aplicacion y verdaderos sábios en la ciencia agrícola.

No es fundada sino hasta cierto punto la opinion de que la prosperidad de la agricultura inglesa sea debida á la grande propiedad, pues si bien es cierto que hay grandes propietarios, tambien lo es que al lado de estos se hallan otros más modestos y en número mayor.

Estos propietarios de segundo órden poseen las dos terceras partes del suelo inglés, y tienen, por lo tanto, doble importancia que los de primer órden ó de la aristocracia, que no es dueña más que de la tercera parte.

Las traslaciones de dominio no dejan de ser frecuentes en Inglaterra, y no hay más que ver sus periódicos atestados de anuncios de ventas de propiedades de 20 á 200 hectáreas, y concebidos en los siguientes términos:

«Está de venta una propiedad de tantos acres de extension, arrendada á un colono, bien acomodado y de responsabilidad, con una casa cómoda y elegante, un buen arroyo con truchas, bosque bien provisto de caza, prados, tierras, jardin y huerta; próxima á un camino de hierro y á una villa, en un país pintoresco, etc., etc.»

En la notaría se pone de manifiesto el plano de la finca y varias vistas de la casa y sus contornos. La casa es comunmente un bonito edificio, casi siempre nuevo por lo bien conservado y perfectamente distribuido para el objeto á que está destinado. Pasan de doscientas mil las fincas de esta clase que se hallan exparcidas por los campos de la Inglaterra.

Si bien la tierra produce mucho á costa de la inteligencia y el capital, siendo las rentas crecidas, el valor de una finca se calcula por lo general capitalizando la renta al 3 por 100.

El sueño dorado de todo inglés es llegar á poseer una de estas fincas, para lo que trabaja y ahorra sin descanso.

Si bien hay grandes propiedades perfectamente explotadas, lo general es hallar la perfeccion y el rendimiento mayor en la mediana y pequeña propiedad. Pero entiéndase que esta pequeña propiedad no está fraccionada como entre nosotros sucede, como tampoco la mediana y la grande. Y si alguna vez esta última lo está, es formando diez ó más caseríos contiguos, independientes, de terrazgo contínuo, arrendados á diversos colonos, pero todos de un propietario.

Esta buena disposicion de la propiedad inglesa para el perfecto cultivo no se consiguió por medios suaves, ó sean consideraciones y paliativos. Además de declarar obligatoria la permuta, nombró el gobierno, autorizado por supuesto, una comision para llevar á cabo el arreglo de la propiedad, y siempre que esta comision informaba que tal ó cual finca de particular debia expropiarse ó venderse para el objeto, se procedia á ello. Esto parecerá atentatorio al derecho de propiedad; pero el Estado decia que entre producir y no producir no era dudosa la eleccion.

Pasemos á Francia. En esta nacion no hay tantos grandes propietarios como en Inglaterra, por haber desaparecido la mayoría con la revolucion de últimos del siglo pasado. Los que quedaron nunca fueron tan apasionados por la agricultura como siempre lo fueron los lores ingleses. Sin embargo, de algunos años á esta parte, los grandes propietarios franceses van entrando por el buen camino.

En Francia, pues, dominan los medianos y pequeños propietarios, y allí donde hay más de estos últimos, como sucede en el Norte y en el Bajo-Rhin, es donde más adelantada está la agricultura. En el resto de la Francia, si bien la agricultura prospera y ha prosperado bastante más que entre nosotros, no está ni con mucho á la altura de las provincias del Norte y de la Inglaterra, debido á que se halla

bastante fraccionada y dispersa la propiedad, y á que en lugar de haber procurado la unificacion con medidas radicales como las dictadas en esta última nacion, no se ha hecho más que declarar exentas de tributos por cierto número de años las parcelas que se unan á otras.

La Alemania, y con especialidad la Prusia, comenzó la unificacion á principios de este siglo. El gobierno, despues de ilustrar debidamente á los propietarios y labradores, la llevó á cabo unido á estos, á lo que agregó en seguida, como magnífico coronamiento de edificio tan grandioso, la sábia institucion del crédito territorial, ó sean Bancos agrícolas, siendo el resultado de todo hacer que el suelo aleman, inferior con mucho al de España, sea hoy muy superior en produccion al nuestro, su agricultura la primera del mundo, haciendo un labrador de allí más que diez de aquí, y sin trabajar la centésima parte relativamente á los productos obtenidos; y la Prusia que hace apenas dos siglos no era tan grande como Portugal, ser hoy doble que España y acaso la nacion más sábia, más rica y más poderosa de la Europa.

En Suiza, con especialidad en el Canton de Berna, se declaró por una ley, para poner remedio al fraccionamiento y dispersion de la propiedad, que las parcelas que se unieran á otras no devengarian derecho alguno y estarian exentas de tributos por cierto número de años. Más esta ley no bastó ó no se adelantó lo que era necesario, y se dictó otra ley haciendo obligatorias las permutas, con lo que la agricultura, ganadería y demás industrias han progresado admirablemente.

Es de advertir, sin embargo, que estas medidas se han dictado gozando estos pueblos de una gran suma de libertades políticas, económicas y religiosas, por lo que han sido fructuosas con la rapidez que se deseaba; pues es sabido que sin libertad, ni la agricultura, ni la industria, ni el comercio se desarrollan lo bastante para levantar á un Estado de su postracion.

Por último, el código de Austria no consiente que el propietario tenga abandonadas sus tierras; le obliga á cultivar ó á vender.

En Bélgica el que no cultiva sus tierras es expropiado.

En mucha parte de Italia se ha llevado ya á feliz término la unificacion de la propiedad.

Para que la agricultura prospere es, pues, condicion indispensable el que la tierra esté repartida entre el mayor número posible de familias, y que cada una tenga el terrazgo en un pedazo ó *coto redondo* cercado, y dentro del cercado la vivienda.

En los países en que el feudalismo ha dominado, las grandes propiedades han hecho más mal que bien á la agricultura. Los grandes propietarios de hoy, restos de aquel sistema feudal, son los que peor cuidadas tienen sus propiedades, los que ménos producen y los que en peor condicion tienen á sus colonos. Esto se comprende sabiendo que estos señores propietarios viven alejados de sus dominios, no conociéndolos más que por la renta, que ántes de llegar á sus manos pasa por las de una porcion de administradores locales, provinciales y generales, completamente ignorantes y agenos de las cosas del campo, que se ocupan más de hacer su negocio que el del propietario y el colono, siendo este por lo general el más ignorante, y por consecuencia el más esquilmado.

En los países que, como la España de hoy, es este el modo de ser de la grande propiedad, salvo honrosas excepciones, se comete verdaderamente un abuso que hace que esta propiedad esté constituida de un modo anormal, que debe desaparecer como todo lo que anormalidad implica.

Los grandes propietarios ingleses tienen, por el contrario, á grandísima honra dirigir y administrar por sí mismos sus haciendas rurales, en las que emplean mucha parte de las rentas para mejorarlas más cada dia, así como el estado de sus colonos, contribuyendo poderosamente de este modo al progreso y crecimiento de la riqueza nacional.

Los que tienen la propiedad en buenos

terrenos cultivables la han dividido en pequeñas *caserías* que arriendan, conservando para ellos una mayor, en la que practican las labores y ensayan los nuevos inventos y sistemas de cultivo que, despues de reconocidos buenos por todos y dados á conocer especialmente en sus frecuentes y solemnes exposiciones agrícolas, son aplicados por todos.

Es altamente sensible que en nuestra España no se haya hecho mucho de esto; pero no es tarde, y confio se hará ahora, con tanto más motivo cuanto una córte fastuosa ha dejado de ser el pretexto para que en ella se retengan nuestros grandes propietarios.

Más de un pueblo conozco de 400 ó más vecinos, cuyo término pertenece casi por entero á un solo propietario. Todo el término se cultiva, y ningun cultivador ha visto una sola vez la persona del propietario. En cambio vé con frecuencia las de dos ó más administradores, muy entendidos en la cobranza, eso sí, pero que dicen no entienden nada al hablarles los colonos de apertura ó limpieza de zanjas de desagüe, arreglo de caminos rurales, plantaciones de árboles, aprovechamiento de fuentes ó arroyos, etc., etc. Y como las necesidades de los consumidores improductivos aumentan más en cada año, no encuentran mejor medio para satisfacerlas que cercenar las de los consumidores productivos. Resultado que el colono nunca es dueño de una peseta para hacer adelantos á la tierra, y que más esquilmado cada vez, concluye por arruinarse y mendigar, no faltando otro y otros que le sustituyan, que sufren igual suerte.

Si bien la ley de desvinculacion podrá un dia concluir con este abuso, su influencia se siente con tal lentitud, que apenas son notados los beneficios que de ella se esperaban, y si bien en la época que se dictó pudo creerse suficiente, hoy que en todo se marcha con más rapidez debe buscarse un medio conforme con las necesidades del dia, y que concilie en lo posible el interés del propietario con el general de la nacion.

Por otra parte es bien sabido que tanto la grande como la mediana y pequeña propiedad tiene sobre sí una deuda hipotecaria que la abruma, y que no puede ménos de redundar en perjuicio de la agricultura; por lo que convendria dictar una ley que facilitara todo lo posible las traslaciones de dominio, pues cuando un propietario se halla empeñado y empobrecido, seria bueno para la sociedad que le fuera fácil despojarse de su propiedad, porque en sus manos ya no puede prosperar ni mejorarse.

Por esto la mejor organizacion de la propiedad rural es aquella que hace aportar á la tierra el mayor número de capitales, sea porque los propietarios son más ricos relativamente á la extension de la tierra que poseen, sea porque la buena constitucion y condiciones de la propiedad les permite invertir en ella una mayor suma de su renta ó producto limpio.

Por esto el principal mal de nuestra agricultura no está en la carencia de conocimientos agrícolas por parte de nuestros propietarios y labradores, sino en que carecen por lo general de capital de explotacion, y en que la constitucion de la propiedad es tal, que aun aquellos que pueden aplicar á hacer mejoras una buena parte de sus beneficios, no pueden hacerlo á causa de aquella viciosa constitucion.

Mal tan grande necesita un gran remedio, que consiste en hacer una verdadera revolucion en el modo de ser de nuestra propiedad rústica. Porque del modo que en casi toda España está constituida, no es posible marchar en agricultura por la via del progreso. La rutina, y nada más que la rutina, será lo que imperará. Veámoslo, aunque no sea más que muy ligeramente.

Por un lado tenemos la Extremadura en donde, por efecto de la constitucion de su propiedad y su poblacion aglomerada en grandes centros, se considera la agricultura de un modo diametralmente opuesto á como es considerada en los países que marchan en esta industria á la cabeza de los demás. En estos países el sueño dorado de todos, desde el aristócrata hasta el último artista y jornalero, es el de poder lle-

gar á poseer una casita en el campo con su terreno correspondiente para dedicar toda su vida, toda su inteligencia y todos sus ahorros al trabajo de la tierra. En Extremadura, por el contrario, se consideran los trabajos del campo como una dura precision, poco ménos que como trabajo de gente forzada ó de presidiarios.

Las propiedades son extensas, y la mayor parte del cultivo está dos y tres leguas distante de poblado.

El labrador, sea ó no propietario, apenas si va una vez á presenciar las labores en las dos épocas de la siembra y recoleccion; y visto por los criados el poco apego del amo á los trabajos del campo, claro está que no lo han de tener mayor.

No deja, para que el contraste y el desórden sea completo, de haber fraccionamiento y dispersion en la proximidad de los pueblos, lo que, unido á las extensas dehesas de las *encomiendas*, y las no menores de los propios de estos pueblos, hace que la constitucion de la propiedad rústica en Extremadura esté muy lejos de ser la que debe para el progreso de la agricultura.

El remedio lo encuentro en la unificacion de las hazas dispersas próximas á poblado y formacion de pequeñas propiedades ó *cotos redondos*, fomentando de este modo la poblacion rural en la proximidad de los pueblos y en un rádio de media á una legua. Este podrá ser el centro de accion de la pequeña propiedad.

A continuacion de esta, y más lejana de esta por lo tanto, se estableceria la mediana propiedad, cediéndose por el Estado, del modo más conveniente á todos, trozos contínuos y de regular extension de las dehesas de encomiendas y propios á cultivadores que ofrecieran plantear el cultivo con el correspondiente capital de explotacion.

Por último, y en lo más apartado de poblado, podria establecerse alguna que otra finca que representara el gran cultivo, pero las ménos posibles, pues no hay que olvidar que en el mediano cultivo, ó sea en el labrador que obtiene de su finca un producto neto de veinte ó treinta mil reales, es donde por muchos años, é interin la poblacion de España no se duplique, hay que buscar el progreso de la agricultura.

Las quince provincias comprendidas en los antiguos reinos de las Castillas y Leon, tienen un modo de sér análogo en su propiedad y agricultura. No hay tantas grandes propiedades como en Extremadura, y la poblacion está más repartida.

El principal mal de la agricultura de estas provincias está en el fraccionamiento y dispersion de la propiedad; mal que hace mayor la pobreza casi general de los pequeños propietarios y labradores, y el alejamiento de la tierra que predomina en los medianos y grandes propietarios.

El gusto de la gran familia latina, más apegado á la vida de ciudadano que á la de campesino, se ha desarrollado en esta region más que en otra alguna; y se hubiera modificado tanto aquí como en el resto de la península si otro hubiera sido el sistema de enseñanza dado á los españoles. Si en lugar de ser todo Teología, Jurisprudencia y Medicina se hubiesen enseñado las ciencias físico-matemáticas ó de aplicacion con la extension debida, hoy tendríamos industria agrícola, ó al ménos el mal del fraccionamiento y dispersion de la propiedad, siendo hoy conocido y sentido por la mayoría de la gente ilustrada, seria remediado á poco que el Estado ó la iniciativa de particulares hubiera pesado en la balanza.

Afortunadamente aquel sistema de enseñanza ha variado radicalmente, y empezamos á entrar en el buen camino: y lo que importa ahora es no detenerse en la propaganda tan felizmente iniciada por el Excmo. Sr. D. Fermin Caballero, del que no soy más que uno de los últimos discípulos y correligionarios.

Las Castillas y Leon deben, pues, trabajar en la unificacion de su dispersa propiedad; hacer que el propietario que tiene cuarenta ó cincuenta hectáreas divididas en ochenta ó cien pedazos separados por distancias más ó ménos grandes, los pueda reunir, lo que se podria conseguir por medio de una ley mejor que la de 3 de Julio,

y formando los planos de los términos rurales como he tenido ocasion de proponer en mi obrita: «Presente y porvenir de la agricultura española.»

Si tan pronto como esta operacion estuviera un poco adelantada se establecia el crédito territorial como se encuentra en los países adelantados, bien pronto la agricultura castellana se elevaria á la altura que la corresponde.

Las ocho provincias de Andalucía, con ligeras diferencias entre sí, adolecen del mismo mal que la Extremadura. Los grandes cortijos, ó sea la grande propiedad, domina en todo este antiguo reino. A excepcion de algunas grandes haciendas de ricos é ilustrados propietarios, en las demás adolece el cultivo de los males que dentro de sí misma lleva la grande propiedad.

Antes de la reconquista de la principal parte de este reino, en el siglo XIII, por D. Fernando III, el Santo, estaba la agricultura floreciente, porque dominaba la pequeña propiedad, y todos los campos estaban habitados, formando el conjunto una activa, inteligente y laboriosa poblacion rural. Mas con la reconquista, propietarios y propiedades desaparecieron, los caminos y canales de riego se abandonaron, y el conquistador repartió el terreno en grandes porciones á sus ricos-homes y á los monasterios, iglesias y catedrales que por entonces se fundaron.

Para volver la agricultura de este reino antiguo al estado floreciente en que debió estar en tiempos de los árabes, y poder aplicar los poderosos medios de la ciencia moderna, hay que seguir, aunque sea lentamente, una marcha diametralmente opuesta á la que se siguió cuando la reconquista. Desamortizar todo lo amortizado en lotes convenientes al mediano cultivo y como he indicado para la Extremadura; fomentar los riegos todo lo posible y atraer hácia este país la laboriosa poblacion del Norte de España, que emigra hoy á las Américas, así como la de otros reinos extranjeros que con capital de explotacion quieran naturalizarse en España.

(Se continuará.)

AGUSTIN CAÑAS.

CONOCIMIENTOS DE HERÁLDICA.

EL BLASON.

La voz *Heráldica* viene de *Heraldo*, y esta de dos palabras alemanas *Heer* (armado) y *Ald* (oficial). El heraldo es el oficial de un príncipe ó Estado soberano encargado de hacer ciertas publicaciones solemnes, ciertos mensajes importantes. En la antigüedad era un oficial público encargado de declarar la guerra, y su persona era sagrada por el derecho de gentes. Todos los pueblos civilizados han tenido posteriormente sus heraldos bajo distintas denominaciones.

En la Edad media los *heraldos de armas* eran los oficiales de armas y de ceremonias. Se les clasificaba en *reyes de armas*, *heraldos* y *persevantes*. Los reyes de armas eran los heraldos más antiguos y los persevantes eran los aspirantes ú oficiales inferiores de aquellos. La principal obligacion de los heraldos consistia en velar por la conservacion de todo cuanto tenia relacion con el arte heráldica, arreglando los árboles genealógicos y oponiéndose á las usurpaciones de raza y líneas de los títulos y blasones. Publicaban la celebracion de las fiestas, torneos y combates de las órdenes de caballería; firmaban los carteles de desafío; señalaban la liza; llamaban á los mantenedores del combate; dividian el sol y la sombra á los mismos, y asistian á todas las ceremonias de la córte de los príncipes. Actualmente, por

la variacion de costumbres y manera de ser de los Estados, no hay heraldos, propiamente dichos, ni há lugar á desempeñar aquellas funciones. Refiriéndonos á España, consérvanse únicamente desde muy antiguo, en la servidumbre de los reyes, funcionarios de aquella especie que se denominan *reyes de armas* y *cronistas de S. M.* Están á su cuidado los nobiliarios y registros donde se anotan las familias nobles españolas, y son los únicos que pueden expedir certificaciones que acrediten el escudo de armas de cada una y la autorizacion para usarlo.

La palabra *blason* se hace derivar del aleman *blasen* (tocar la trompa de caza), porque con el sonido de la trompa el paje ó escudero de un caballero anunciaba su llegada al torneo. Al oir esta señal, los heraldos salian á reconocer las armas del recien llegado, y le introducian en el palenque, proclamando en alta voz la forma y calidad de su escudo de armas, á lo cual se llamaba *blasonar*. De esta funcion de los heraldos derivan algunos el nombre de *arte heráldica* con que se designa comunmente el blason.

El blason ó arte heráldica no parece que se remonta más allá de las Cruzadas, porque si bien antes de esta época hubo signos particulares, emblemas, divisas y adornos escogidos por los pueblos guerreros ó por los héroes para servirles de señal de reunion ú otro objeto en los combates, no deben confundirse estos signos aislados y variables con los signos convenidos, invariables, sujetos á reglas fijas, y sobre todo hereditarios, que constituyen el blason propiamente dicho.

«El blason, dice el P. Menestrier en su obra titulada *El verdadero arte del blason*, es una especie de enciclopedia: tiene su teología, su filosofía, su geografía, su jurisprudencia, su geometría, su aritmética, su historia y su gramática. La primera explica sus misterios: la segunda las propiedades de sus figuras: la tercera señala los países de donde son originarias las familias, los que habitan y los en que se han extendido sus diversas ramas: la cuarta explica los derechos del blason por las brisadas, los títulos y la colocacion de las armas en los sitios públicos con motivo de los patronatos: la quinta considera las figuras y su colocacion: la sexta examina su número: la sétima dá las razones, y la última explica todos los términos y descubre todos los orígenes.»

Los autores que pretenden hallar el orígen del blason en la más remota antigüedad, aducen ejemplos de símbolos y emblemas que es curioso conocer. Colocan unos el orígen nada ménos que en las cruces rojas en escudos blancos, que se pretende llevaron San Miguel y los Arcángeles al arrojar del cielo á Lucifer y los ángeles rebelados contra Dios. Buscando un suceso terrenal, dicen otros que Adan debió llevar en memoria de su ruina un árbol con una serpiente enlazada en él. Opinan algunos escritores que los hijos de Seth, para distinguirse de los de Cain, tomaron por armas plantas y frutos; y sus contrarios figuras de instrumentos de las artes mecánicas cuya profesion ejercian. Asegura un autor que un nieto de Noé, llamado Osiris, llevó por insignia un cetro con un ojo abierto en la punta, otras veces un sol y otras una águila.

En siglos posteriores se atribuye el orígen del blason á los egipcios por sus geroglíficos, y despues á los hebreos, pues aseguran que Josué llevaba un sol en memoria de haber hecho parar este astro. Se asigna tambien un escudo ó figura diferente en las banderas de cada tribu de los hebreos cuando salieron de la cautividad de Faraon.

Fundan otros el orígen en los escudos que se dice llevaron los argonautas cuando marcharon á la conquista del vellocino de oro, asegurando que Jason llevaba un escudo rojo sembrado de dientes; Castor una estrella de plata en azul; Polux otra estrella en rojo; Hércules la Hidra de las siete cabezas, y así los demás.

Tambien en el distintivo de los imperios, reinos y provincias que han usado todos los conocidos, por ejemplo, los *atenienses* una lechuza; los *babilonios* una paloma en representacion de su reina Semiramis; los *persas* una águila; los *egipcios* un

buey en memoria de Osiris, á quien adoraban; los *hebreos* una T, figura profética de la muerte de Cristo en la cruz, y así otros muchos. Los *romanos* tomaron por divisa de la república el águila que han usado todos los emperadores hasta la division del imperio en Oriente y Occidente, y desde cuya época trae su origen en los escudos de armas el águila de dos cabezas.

Finalmente, en los mismos ejércitos y legiones romanas dicen otros que se inventaron los blasones, pues llevando á la guerra un escudo esculpian en él la hazaña en que más se habian distinguido; colocando una torre el que asaltaba una fortaleza; una banda el que la ganaba á su contrario; un monte, un rio, etc., en memoria del sitio en que habia vencido á su enemigo.

Resulta de todo ésto que en los primeros tiempos no hubo más ley para el uso de estas insignias que la propia voluntad, y no eran hereditarias, sino que caducaban con la persona que las habia usado. No así los blasones ó *armerías* que más tarde se adoptaron en los países civilizados; compuestos con sujecion á reglas fijas, no solo simbolizan las virtudes, hechos esclarecidos y servicios eminentes prestados á la pátria por los individuos de una familia, sino que pasan á la posteridad en sus descendientes y reflejan sobre estos la gloria de sus antepasados. Además no pueden alterarse las figuras y símbolos de los blasones sin autorizacion real.

Muchos escritores aseguran que el primero que dictó reglas para ordenar los blasones y dió por lo mismo principio al arte heráldica, fué Enrique I, duque de Sajonia y emperador de Alemania, por los años de 919, con motivo de los torneos y justas que estableció para divertir á sus cortesanos y ejercitarlos en el manejo de las armas. No podian tomar parte en estas fiestas sino los nobles, y para ser distinguidos llevaban ciertos signos pintados en el escudo y designados por el emperador. Los heraldos eran los oficiales encargados de examinar los títulos de nobleza de los justadores, su genealogía y divisa.

Posteriormente, en la época de las Cruzadas, en aquellos ejércitos compuestos de veinte pueblos diferentes, la necesidad de hacerse reconocer por sus soldados obligó á cada jefe á llevar sus insignias, y el uso de los escudos con los distintivos que á cada cual correspondian por sus hechos, se generalizó: entonces probablemente se completaron y perfeccionaron las reglas y preceptos heráldicos á que habia dado principio Enrique I. Créese que en tiempo de San Luis se estableció la trasmision hereditaria.

Los franceses fueron, despues de los alemanes, de los primeros que adoptaron el blason ó inventaron varios de sus signos. En España estaba en uso en los primeros años del siglo XII. Antes de esta época los reyes de España llevaban divisas de guerra; los suevos un *dragon;* los alanos un *galo;* los godos una *osa;* los reyes de Astúrias la *cruz de Pelayo;* los de Leon un *leon;* los condes de Castilla, primero una *cruz* y luego un *castillo*, etc., etc.

Expuesta con lo que precede una ligera historia del arte heráldica ó *ciencia heróica*, como tambien se denomina, nos proponemos consignar algunas de sus reglas, explicar las significaciones de sus más principales signos, dar á conocer nombres técnicos que con frecuencia se usan, vulgarizar, en fin, los conocimientos más necesarios de la heráldica para la inteligencia de las armas, escudos y divisas que por do quiera se encuentran en edificios y obras de arte, y que en muchos otros casos conviene conocer. Y como justificacion de esta conveniencia, nos viene á la idea y ocurre citar los casos recientes ocurridos en las manifestaciones del entusiasmo popular por la caida de la *dinastía* de los reyes de España, no de la *monarquía*. En el escudo de armas de España solamente hay un símbolo de la dominacion de la casa ó familia de Borbon en este país, que es el escudete central con tres flores de lis. La ira popular debió ensañarse destruyendo este símbolo; pero como desconocia esta circunstancia, rompió la corona, signo de la monarquía, pisoteó los cuarteles de Castilla y de Leon, arrancó las barras de Aragon, etc. Pero no es este

el caso más curioso, sino que no *distinguiendo de armas*,—así como se dice no *distinguiendo de colores*,—empezó á destruir el escudo colocado en la casa del embajador de una nacion extranjera, hecho trascendental que no tuvo consecuencias porque fué reconocida la ignorancia de sus perpetradores.

Aun aparte de estos casos especiales y extraordinarios, todo el mundo sabe con qué frecuencia ocurre pasar por una casa sobre cuya entrada se alza un escudo de armas y preguntar: ¿qué embajador vive aquí? O ver en una tarjeta, sobre el nombre de una persona una corona dibujada, y dudar á qué clase de título ó dignidad pertenece. O leer una divisa ó un grito de guerra y necesitar el conocimiento de la nacion á que pertenece ó de su historia bajo cualquier otro punto de vista.

Habremos de limitarnos, sin embargo, en este trabajo á los puntos más culminantes é indispensables; de otro modo, seria necesario un volúmen, cuando nuestro objeto es exponer los conocimientos de heráldica en muy corto número de artículos, de los que terminamos aquí el primero.

D.

CONOCIMIENTOS DE BIOGRAFIA.

ROJAS.

D. Francisco de Rojas y Zorrilla, nació, segun la fé de bautismo últimamente encontrada, en Toledo, el 4 de Octubre de 1607.

Fueron sus padres el alférez Francisco Perez de Rojas y Doña María de Bosga Ceballos, ambos naturales de la misma ciudad.

Con esto han hallado sólida refutacion las opiniones que hacian á Rojas natural, segun unos de Madrid, segun otros de San Estéban de Gormaz.

Nada se sabe de los primeros años y estudios de este autor. Es de presumir cursara carrera literaria en Toledo ó Salamanca, segun se puede inferir de algunas comedias suyas, principalmente de las tituladas *Obligados y ofendidos*, y *Lo que quisiera ver el marqués de Villena*, en las que describe la vida estudiantil de los de Salamanca, con tales detalles y particularidades, que parecen demostrar que su autor la conoció práctica y verdaderamente.

En otras de sus obras hállanse motivos para sospechar que, segun la costumbre de la época y lo que habia sucedido á Lope, Calderon, Cervantes y otros célebres escritores, Rojas siguió tambien la carrera militar durante algunos años.

Muy jóven todavía, en 1632, año en que Montalban publicó su *Para todos*, Rojas aparece, aunque equivocadamente, colocado entre los hijos de Madrid, como *poeta florido, acertado y galante, como lo dicen los aplausos de las ingeniosas comedias que tiene escritas*, cuando solo contaba 25 años de edad, y Lope, Tirso y Calderon brillaban en el apogeo de su fama.

Un detalle queremos recordar que no deja de tener alguna significacion.

A la muerte de Lope, ocurrida en 1635, hállase un soneto de Rojas, inserto en la *Fama Póstuma* que publicó Montalban, á pesar de no haber merecido á aquel la más ligera mencion en el *Laurel de Apolo*, donde se hallan inscritos casi todos los nombres de los poetas de la época, aun los más insignificantes. El *Laurel de Apolo* se publicó en 1630, y ya entonces el nombre de Rojas debia ser bastante conocido para que Lope involuntariamente dejara de incluirle.

En la falta de datos para conocer los sucesos de la vida de nuestro insigne poeta, debe apreciarse bastante la curiosa noticia que un ilustrado crítico extranjero halló en ciertos *Avisos* ó *Relaciones* de aquel tiempo que, segun D. Cayetano Alberto de la Barrera, en su obra *Catálogo*

bibliográfico y biográfico del teatro antiguo español, desde sus orígenes hasta mediados del siglo XVIII, no son los de Pellicer, sino los de Barrionuevo, y que existen inéditos en nuestra biblioteca nacional.

Con fecha 24 de Abril de 1638, dicen así los citados *Avisos :*

«Viernes sucedió la desgraciada muerte del poeta celebrado D. Francisco de Rojas, alevosamente, sin que se haya podido penetrar la causa del homicidio, si bien el sentimiento ha sido general por su mocedad.»

Despues, con la de 22 de Mayo, añade: «Ha corrido voz por la córte que la muerte sucedida en dias pasados del poeta Francisco de Rojas tuvo su orígen del vejámen que se hizo en el palacio del Retiro las Carnestolendas pasadas, de donde quedaron algunos caballeros enfadados con el dicho.»

Con efecto, en 20 de Febrero de 1637, no 38, en las fiestas que celebró Felipe IV en el Buen Retiro para solemnizar la elevacion al imperio de su cuñado Fernando III, rey de Hungría y de Bohemia, aparece, segun la relacion que de dichas fiestas han dejado Leon Pinedo y otros escritores de aquel tiempo, que en la *Academia burlesca*, celebrada con aquel motivo en Palacio, fueron jueces el Príncipe de Esquilache, D. Luis de Haro, el conde de la Monclova, D. Francisco de Rioja, D. Francisco de Calatayud, D. Gaspar Bonifaz, D. Luis Velez de Guevara, D. Antonio de Mendoza, presidente, Alfonso de Batres, secretario, y *D. Francisco de Rojas, fiscal.*

El Sr. La Barrera, en su citado *Catálogo,* dice que *evidentemente*, la noticia de la muerte, en 1638, del poeta Rojas, se refiere *á otro del mismo nombre y apellido.* Efectivamente, existieron hasta *cuatro*, pero ninguno reune las circunstancias expresadas en el *Aviso*, y que convienen perfectamente con nuestro autor, quien fué el autor del vejámen, el secretario de la Academia, y segun todas las probabilidades, el herido alevosamente.

En lo que no se puede convenir es en su muerte á consecuencia de la acometida dicha, en 1638, pues no solo existen poesías suyas de fecha posterior, sino que las dos partes, *primera* y *segunda* de sus comedias, publicadas por el mismo Rojas en Madrid, llevan la fecha de 1640 y de 1645, prometiendo una *tercera* parte que no llegó á publicarse.

Por lo tanto, y segun el parecer de un ilustrado biógrafo de Rojas, si no cabe duda en que nuestro poeta fué efectivamente el acometido y herido en 1638, tampoco debe haberla en que sobrevivió á aquel lance, que acaso no tuviera la importancia que le atribuye el *Aviso.*

En las pruebas que hizo para cruzarse de caballero de Santiago en 15 de Octubre de 1644, Rojas se hallaba á la sazon en el apogeo de su gloria.

Son curiosas las siguientes noticias que, tomadas del *Catálogo* de dicho Sr. La Barrera, creemos oportuno copiar á continuacion.

«Las pruebas se retrasaron por haberse mudado los nombrados para hacerlas y porque tuvieron contradiccion, diciéndose que el pretendiente descendia de morisco, y haberse tambien presentado un memorial por un tal Gabriel Lopez, en que manifestaba que «los abuelos paternos de aquel habian sido Juan Perez de Rojas y Leonor de Ortiz, naturales de Toledo, y que el dicho abuelo fué tejedor, y vivió en la plazuela del marqués de Villena, y fué hijo de Fulano de Rojas, carpintero, que tuvo su tienda más de cuarenta años frontero de las caballerizas del conde de Fuensalida, el cual era mulato, y comunmente le llamaban el moro, y ansimismo se lo llamaban á un biznieto suyo, llamado Bartolomé de Rojas, primo hermano del pretendiente, hijo de hermano de padre, que habrá seis meses que murió, siendo alquilador de mulas en Toledo, y vivia en la plazuela del conde de Fuensalida. Y la dicha Leonor Ortiz, abuela paterna del pretendiente, fué hermana de Juan de Soria Ortiz, suegro de D. Pedro Baca; y la dicha Leonor Ortiz es nieta de Rodrigo Ortiz Miscal, quemado por judaisante año 1490, y el sambenito está en Santo Tomás de Toledo.»—En semejantes términos habla de los abuelos, y algunos

otros tambien depusieron en contra.

»Resultó de las pruebas, que concurrian en Rojas todas las calidades que disponian los establecimientos de la Orden, ménos el que su padre, el alférez Francisco de Rojas, natural de Toledo, ejerció en la ciudad de Murcia algun tiempo el oficio de escribano del número, defecto que necesitaba dispensacion de S. M. para obtener la dicha merced. Pero el Consejo de las Ordenes dijo que el dicho alférez Francisco Perez de Rojas habia servido á su Majestad en guerra viva muchos años, así en las armadas de esta corona como en las jornadas de Inglaterra, Irlanda, islas Terceras y otras partes, como constaba de los papeles de sus servicios que se habian presentado y obran originales en los autos de las pruebas, los cuales habian parecido bastantes al Consejo para que su Majestad le hiciese merced de escribir al embajador de Roma pidiendo á Su Santidad la dispensacion que el pretendiente necesitaba. A lo cual asintió el rey en 19 de Octubre de 1645.»

Lo que todavía no ha podido averiguarse es el año en que ocurriera su fallecimiento, sospechándose únicamente que vivia Rojas en 1680, fecha de la reimpresion de las dos partes de sus comedias, hecha en Madrid, y que se inserta la advertencia del autor, aunque pudo muy bien copiarse de la anterior edicion.

Algunos han confundido con nuestro insigne autor á un D. Francisco de Rojas y los Rios, ayuda de cámara de Felipe IV y caballero tambien del hábito de Santiago, que parece nació en Madrid á 25 de Noviembre de 1590, y fué hijo de Hernando de Rojas, guarda-joyas de la reina Margarita, natural de San Estéban de Gormaz, y de Doña Juana de los Rios, lo que sin duda ha dado motivo á algunos á hacer á nuestro Rojas hijo de las citadas poblaciones.

Pero este Rojas, contemporáneo y homónimo del nuestro, no aparece fuese poeta, si bien, como ya hemos indicado, no era este el solo poeta Rojas que habia en aquel tiempo, de los que nada decimos porque no es ese nuestro intento.

Aunque algunos han atribuido á nuestro autor hasta *ochenta* obras dramáticas, entre ellas quince ó veinte autos sacramentales, sin contar con las que escribió en colaboracion con Velez, Coello, Calderon, Montalban y otros, esto no es exacto, quedando reducidas á treinta las piezas que componen su verdadero repertorio.

Rojas, por su fecundidad y talento, era uno de los ingenios más populares en su época, brillando en las fiestas de la galante córte de Felipe IV, al lado de Calderon, Mendoza, Moreto, Velez, Coello, Villaizan y cuantos compartian el favor y tareas literarias del monarca.

Hasta el siglo presente no volvió, desde su época, á hacerse justicia á su indudable mérito. Su estilo es siempre fácil y fluido, sus pensamientos elevados y nobles, su inspiracion casi siempre robusta y varonil. Como dice uno de nuestros más respetables literatos modernos, *acaso ningun dramático de los nuestros ha dado pinceladas más firmes y vigorosas, ni ha sabido prestar tanta energía á los caractéres*, opinion con la cual estamos enteramente conformes.

Su ingenio se plegaba á toda clase de situaciones y sentimientos, sobresaliendo así en lo cómico como en lo trágico, en lo satírico y vulgar como en lo sério y elevado.

Sus comedias y dramas más celebrados y conocidos son:

Del rey abajo ninguno y labrador más honrado, García del Castañar; Entre bobos anda el juego ó *Don Lúcas del Cigarral; Obligados y ofendidos; No hay amigo para amigo; Casarse por vengarse; Abre el ojo; Donde hay agravios no hay celos y amo y criado; Lo que son mujeres; Don Diego de noche; La traicion busca el castigo; Sin honra no hay amistad; Lo que queria ver el marqués de Villena; Peligrar en los remedios; Los bandos de Verona; No hay padre siendo rey; Los áspides de Cleopatra; Primero es la honra que el gusto; La hermosura y la desdicha; Nuestra Señora de Atocha; La más hidalga hermosura; Los tres blasones de España; El Cain de Cataluña; Tambien la afrenta es veneno.*

ALARCON.

Hay autores que, llenos de mérito, no hallan, sin embargo, en este mundo el premio merecido, la fama que por sus obras debieran alcanzar.

Durante su vida fué amargamente censurado y puesto en ridículo por escritores á quienes sus altas dotes de corazon é inteligencia parece como que les libertarian de semejantes debilidades. Hasta el gran Lope de Vega, que ignoraba lo que era envidia y solia prodigar elogios á escritores bastante medianos, tuvo sátiras y pullas para el pobre Alarcon.

Muchas de sus obras, mientras vivió, se las atribuyeron á otros. Pocos, despues de muerto, le han apreciado en lo que valia.

A nuestra época se debe haber aclamado su mérito y puesto su nombre al lado de nuestros mejores dramáticos antiguos.

Pocas, desgraciadamente, son las noticias que, merecedoras de crédito, tenemos de este autor; carencia que hemos hallado tambien con Rojas y con Tirso.

Don Juan Ruiz de Alarcon nació en Tasco, reino de Nueva España.

Se ignora quiénes fueron sus padres, aunque por el apellido debia pertenecer á ilustre familia, procedente acaso de Alarcon, pueblo de la provincia de Cuenca.

Tampoco se sabe la fecha de su nacimiento, aunque se cree fuera hácia el año 1590.

En 1622 se le vé ya en Europa, si bien ignorándose igualmente la causa que pudo traerle á España, así como si vivió solo ó con alguno de su familia.

Poco tiempo despues recibió el grado de Licenciado en leyes, dedicándose á los negocios del Foro, en los que debió alcanzar alguna nombradía.

En 1628 se le ve ya desempeñando una plaza de Relator en el Consejo de Indias, verificándose su muerte en 1639.

Probablemente el Duque de Medina de las Torres, D. Ramiro Felipe de Guzman, individuo del Consejo, protegeria algo á nuestro poeta, pues este le dedicó sus obras, coleccion en el dia difícil de encontrar.

Estas son las noticias que tenemos de él. Explanémoslas recordando algunos incidentes de su vida.

Si Alarcon debió á la naturaleza una inteligencia elevada y un noble y sensible corazon, no fué dotado por ella de igual modo en dotes y prendas personales.

Su cuerpo era contrahecho, y esta circunstancia acaso influyó poderosamente en el poco aprecio que se le concedió y en las burlas de que fué objeto para sus contemporáneos.

Era *jorobado*, y por esto, el versificador, que no poeta, D. Juan Fernandez, hizo á Alarcon la siguiente quintilla, que pronto se hizo popular entre los enemigos de nuestro autor:

Tanto de corcova atrás
Y adelante, Alarcon, tienes,
Que saber es por demás,
De dónde te corcovienes,
O á dónde te corcovás.

Su mérito, máxime en aquel siglo en que tanto se apreciaban la poesía y los poetas, debió llamar la atencion de la córte del Buen Retiro, y el Conde-Duque le encomendó la direccion de unas fiestas, de las que Alarcon hizo una reseña verdaderamente no muy hábil y modesta.

No necesitaban más sus émulos y envidiosos.

La mayor parte de los poetas de la época, sin exceptuar, por desgracia, á los principales y de más valía, se desataron contra el pobre Alarcon en epígramas é insultos.

De una coleccion de décimas que circuló en aquella ocasion, copiaremos algunas que, como se verá, pertenecen á varios de nuestros principales escritores.

De las ya fiestas Reales
Sastre, y no poeta seas,
Si á octavas como libreas
Introduces oficiales.
De agenas plumas te vales,
Corneja, desmentirás
La que adelante y atrás
Gémina concha tuviste?
Galápago siempre fuiste
Y galápago serás.

(De D. Luis de Góngora.)

Pedirme en tal ocasion
Parecer, cosa escusada,
Porque á mí todo me agrada
Si no es D. Juan de Alarcon.
Versos de tirela son;
Y allí no hay que hacer espanto
Si son centones ó cantos;
Que es tambien cosa cruel
Ponelle la culpa á él
De lo que la tienen tantos.

(De Lope de Vega.)

La relacion he leido
De D. Juan Ruiz de Alarcon,
Un hombre que de embrion
Parece que no ha salido.
Varios padres ha tenido
Este poema sudado;
Mas nació tan mal formado
En postura, traza y modo,
Que en mi opinion, casi todo
Parece del corcovado.

(De D. Juan Perez de Montalban.)

Don Cohombro de Alarcon,
Un poeta entre dos platos,
Cuyos versos los silbatos
Temieron, y con razon.
Escribió una relacion
De las fiestas, que sospecho
Que, por no ser de provecho,
Le han de poner entredicho;
Porque es todo tan mal dicho
Como el poeta mal hecho.

(De Tirso de Molina.)

Yo ví la segunda parte
De D. Miguel de Vanegas,
Escrita por D. Talegas
Por una y por otra parte.
No tiene cosa con arte;
Y así, no quedó obligado
El señor Adelantado,
Por carta tan singular,
Sino á volverle á quitar
El dinero que le ha dado.

(De D. Francisco de Quevedo.)

Una de las acusaciones que le hacian era, como ha podido verse, la de plagiario, acusacion altamente injusta, pues en sus obras es muy poco lo que debe á otros, á no ser haber mejorado argumentos ya tratados y que en sus manos quedaron casi perfectos. El era más bien el que de robo podia quejarse, pues muchas de sus comedias, sin duda porque haciéndolas los editores de otros autores, esperaban sacar más ganaucias, fueron publicadas como de otros ingenios de más nombradía.

Bastante seria lo que á este propósito pudiéramos añadir, pero dejando á parte todo lo referente á la historia literaria de aquel tiempo, pondremos fin á estos apuntes citando sus mas célebres comedias, que son:

La industria y la suerte; Los favores del mundo; Las paredes oyen; El semejante á sí mismo; Mudarse por mejorarse; Todo es ventura; Quién engaña más á quién; El desdichado en fingir; No hay mal que por bien no venga; La culpa busca la pena y el agravio la venganza; Siempre ayuda la verdad; Quien mal anda, mal acaba; Los empeños de un engaño; La amistad castigada; La verdad sospechosa; Ganar amigos; El Anticristo; El tejedor de Segovia (1.ª y 2.ª parte); *Los pechos privilegiados; La crueldad por el honor; El exámen de maridos;* y *La prueba de las promesas.*

Mucho hubiéramos podido añadir á ser otra la índole de esta Revista y á no oponerse á ello las indicaciones de nuestro querido amigo, su ilustrado y modesto Director.

Como ya hemos dicho al principio de estos ligeros estudios, nuestro objeto no ha sido otro que rendir un humilde tributo á tan eminentes escritores, recordando algunos sucesos de su vida, no tan conocida como sus admiradores deseáramos.

FRANCISCO VILA.

VIAJES.

Una noche en las catacumbas del Nilo.

Uno de los rasgos de carácter más salientes de los egipcios es su pasion por hacer excavaciones y construir bajo tierra. Estas sectas pasaban la mitad de su vida en habitaciones subterráneas, construidas nominalmente para morada de los difuntos, pero en realidad para uso de los vivos, que amaban el sombrío silencio y la soledad que la compañía de la momias y la perpétua presencia de la muerte aseguraban á los visitantes de las tumbas. Así es que apenas hay una montaña, una roca ó un precipicio en todo el valle del Nilo ó del desierto por donde corre, que no contenga hileras de galerías sepulcrales más ó ménos espaciosas, pintadas con brillantes colores y multitud de figuras simbólicas, y donde no se hallen largos corredores, escaleras sin fin, que descienden, vuelven y serpentean en las entrañas de la tierra, nichos para los ataudes, divanes esculpidos y decorados para los vivos, y buenas mesas colocadas á lo largo de las paredes, sobre las que se ponian los vinos, los frutos y viandas destinadas á confortar á los adoradores de Isis y de Osiris.

Un dia — cuenta un sábio viajero — que vagábamos por las soledades de la Nubia, nos dijeron que habia no muy léjos en el desierto una especie de ruinas, segun las llamaban en el país, sin que pudieran asegurarnos si de construccion subterránea ó exterior. Tampoco se sabia con exactitud la distancia; unos pretendian que se hallaban á una hora de camino, otros que á tres ó más. Llegamos poco despues de entrada la noche al pueblo que debia ser nuestro punto de partida, y encontramos toda la poblacion dormida, ó al ménos que parecia estarlo, á excepcion de cuatro hombres jóvenes que, cuando caminábamos trabajosamente por las calles, oimos reir y hablar en una casa medio arruinada y oscura. Nuestros criados árabes, que tenian mucha prevencion contra todos los habitantes de las «comarcas de negros», afirmaban que aquellos hombres debian ser asesinos, ó por lo ménos brigantes, porque si no, no estarian levantados y reunidos cuando todas las gentes honradas se encontraban en sus camas. Pero brigantes ó no, creimos nosotros que mediando dinero aceptarian probablemente el servirnos de guias; llamamos, les hicimos conocer nuestro deseo, y el resultado justificó lo que habíamos previsto. Habia la dificultad de que los guias no sabian una palabra de árabe, y de nosotros, á excepcion de un piloto ignorante, ninguno conocia la lengua de los guias; de modo que nos comunicábamos poco y mal; pero habiendo ellos asegurado que eran capaces de conducirnos á las ruinas que buscábamos, les dimos órden de marchar, y les seguimos. Bien pronto dejamos detrás el pueblo y entramos en el desierto, desierto vasto, monótono, alumbrado por los rayos plateados de la luna, con montañas de arena en el medio, amasadas y moldeadas por los vientos, rocas desnudas, ya elevadas en picos, ya cortadas por anchas hendiduras, á través de las cuales se abria paso un camino, envueltas en una oscura sombra y con inmensas bocas á derecha é izquierda de profundas cavernas.

Nuestros criados, poco acostumbrados á caminar sobre arenas tan profundas ó por rocas tan escarpadas, se cansaron bien pronto, y su fatiga tal vez les indujo á preguntarnos si teniamos preparadas nuestras armas de fuego, porque, segun ellos decian, tenian el temor de que los guias intentasen atentar á nuestras vidas, visto que reian con frecuencia y se hablaban. Nuestros fusiles, pistolas y hasta las dagas habian quedado en el pueblo, de modo que si hubiera sido la intencion de aquellos habitantes de la Nubia el atacarnos, la ocasion era excelente; pero no pensaron en semejante cosa. Por fin, despues de una marcha penosa de más de tres horas, nuestros guias se detuvieron al pié de una pequeña montaña diciéndonos que habiamos llegado. Como no veiamos ni columna, ni obelisco, ni muralla, ni puerta, empezamos á creer que realmente se burlaban, y les preguntamos con ira, qué significaba aquello.

Entonces con sus picas nos enseñaron una cornisa egipcia tallada en la roca: arrodillándose en tierra separaron entre todos la arena que la cubria, y dejaron al descubierto una pequeña puerta por la cual yo me apresuré á entrar — como la divinidad egipcia — colándome en un agujero.

Una vez dentro ví á la luz de mi hacha de cera una de las cosas más extrañas que jamás he observado. Puesto de pié sobre los montículos de arena formados por el viento, tocaba casi con la cabeza al techo, que estaba formado de séres animados: millares de pequeños animales, con alas delicadas, la boca abierta y bri-

llantes como madejas de fuego, estaban suspendidos de la roca, de la cual se destacaban gradualmente al aproximarse la luz y se precipitaban aturdidos en todas direcciones. Dejando á mis compañeros la tarea de abrirse á su gusto una entrada á través de las arenas, yo avancé con más curiosidad que precaucion en la caverna. Y sin embargo, la prudencia era bien necesaria, porque apenas habia dado veinte pasos cuando vi abierta delante de mí una ancha fosa cuadrada, que habria sido destinada en otro tiempo para recibir las momias. Arrojé una piedra dentro, y por el ruido que hizo botando y rebotando de un lado á otro hasta llegar al fondo, calculé que esta sima no tenia ménos de setenta á ochenta piés de profundidad. Despues de haber advertido á mis amigos de este peligro, di la vuelta al pozo, y me detuve con admiracion ante la grandeza, extension y magnificencia del palacio subterráneo en que me hallaba, construido por la inteligencia de los egipcios en una montaña.

Despues de haber mirado alrededor mio durante algunos minutos, distinguí una abertura en la roca que conducia á una série de habitaciones situadas á un nivel más bajo, y despues de haber calculado la profundidad, que me pareció ser de unos diez piés, apoyé las manos sobre los bordes de la abertura y salté, seguido por un torrente de murciélagos que se precipitaban sobre mi antorcha, y parecia que no tenian sino un deseo, el de apagarla, como por fin lo consiguieron. Trataron entonces de dar cuente de mi persona, y al bajarme para buscar la antorcha, mis dedos se encontraban con las bocas abiertas de los que corrian por el suelo, mientras qne otros resbalaban desde la cabeza hasta el pecho, me corrian por el cuello y por la espalda, haciéndome extremecer al contacto de su cuerpo frio y viscoso. En estas salas y corredores jamás habia penetrado desde la creacion otra luz que la de antorchas ó bujías; reinaba una verdadera oscuridad egipcia, oscuridad que yo sentia porque pesaba sobre mi alma y me obligaba á hacer esfuerzos extremos para coger algo visible y tangible. Cogí piedras y las lancé en diferentes direcciones, y como por más violencia con que las enviaba no chocaban contra paredes y caian siempre en un fondo arenoso, deduje que me hallaba en medio de una vasta sala cuyo suelo podia estar horadado por pozos ú otras cavidades peligrosas. Comencé á alarmarme de mi situacion porque no podia avanzar ni retroceder, y me puse á llamar con todas mis fuerzas á mis compañeros, los cuales, ignorando la direccion que yo habia tomado, se habrian internado probablemente en otras galerías. Volví otra vez á tirar piedras, que por fin dieron contra un muro, al cual me aproximé, y despues de tantear llegué á tocarle, pero resultó ser ia cara de un gran pilar cuadrado, destinado á sostener el peso de la montaña. Me senté en un resalto de este pilar, y me puse á reflexionar. Aunque permaneciera allí hasta el dia siguiente, mi situacion no podia mejorar; las piedras que habia en el suelo eran demasiado blandas para poder sacar una chispa chocándolas; todos los medios de procurarse luz habian quedado en poder de los criados árabes, los que yo me temia que, considerándome perdido, se retirarian de las catacumbas. A esta idea se apoderó de mí un espantoso terror, y levantándome dí una especie de rugido á través de la caverna. Los ecos se apoderaron de la voz, la reflejaron á derecha é izquierda, despues se debilitó gradualmente, y por fin se extinguió y murió á lo léjos. Empezaron á pasar por delante de mis ojos toda especie de visiones y fantasmas, y caí en un estupor soñoliento. No sé que tiempo trascurriria, cuando al despertar, sobresaltado por una vision horrorosa, me encontré delante de mí á los criados árabes con sus antorchas, admirándose de que hubiera andado tan gran distancia en la oscuridad.

Nos hallábamos en una inmensa excavacion, cuyas paredes, pilares y nichos estaban cubiertos de imágenes extrañas que representaban, por lo que pudimos conjeturar, el paso del alma de la tierra á las sombras. Bajando de entre árboles y flores por un camino difícil, el espíritu, sombrío, casi sin color, seguia á dos guías con cabezas de lobo y comparecia ante el rey de los subterráneos, el cual pronunciaba su sentencia y le designaba una morada feliz ó desgraciada, triste ó alegre segun la vida que habia tenido en la tierra. Si el espíritu en cuestion habia tenido una vida honrosa, era prontamente juzgado y recibido por dos damas que le llevaban de la mano á un lugar delicioso donde abundaba todo lo que los antiguos egipcios estimaban más en el mundo: vino, frutos, flores, exquisitas viandas, bellas jóvenes bailando en círculo, cantando otras y acompañándose con harpas de oro. Al llegar á esta recepcion el artista inventor de la alegoría se habia detenido, ó porque la muerte hubiese interrumpido su obra, ó porque hubiese querido dejar á la imaginacion el cuidado de acabar la escena.

En un nicho esculpido, cerca de nosotros, descubrimos un ataud pintado con colores muy vivos, con un retrato de rara belleza dibujado sobre la tapa: tenia grandes ojos negros, nariz

recta, frente levantada y unos labios gruesos, propios de una macedonia más bien que de una egipcia: la barba era tambien griega, deliciosamente redondeada y colocada sobre un cuello que seguramente no habia pertenecido á un habitante del valle del Nilo.

Nuestra primera idea fué averiguar si encontrariamos la momia dentro, y si en caso afirmativo correspondia á las lisonjeras indicaciones del exterior.

La falta de martillo y de escoplo para abrir el ataud hubiera hecho difícil nuestra investigacion si los guías no hubiesen sacado de debajo de sus vestidos unas gruesas dagas corvas, dándonos la idea de emplearlas para el objeto. Compré en el acto una de estas dagas, que conservo, y conseguí levantar la tapa.

La momia no era visible, propiamente hablando; estaba oculta por vendajes que la envolvian oblícuamente, y la cara estaba representada por una máscara de notable belleza. Alrededor del cuello tenia un collar, y sobre el pecho una cadena de oro de un trabajo exquisito, que nos atrevimos á apropiarnos. No éramos nosotros, sin embargo, ladrones de poca conciencia, porque despues de habernos apoderado del collar, de la cadena y tambien de una sortija de porcelana azul, que probablemente habria llevado la dama en vida, volvimos á colocar la tapa y á poner el ataud en su nicho para que permaneciera allí en el silencio y la soledad, á no ser que fuera otra vez presa de nuevos viajeros, hasta la gran resurreccion prometida por Osiris.

Los egipcios, aun en los sepulcros, en donde los misterios de la vida y de la muerte están extrañamente mezclados, dan á sus espiritus los atributos más extraordinarios. Aquí la imaginacion se eleva al nivel de lo sublime, allá es, por decirlo así, arrastrada por el suelo de la manera más trivial. Cuerpos mutilados por la guerra están apilados ante monarcas bárbaros; troncos decapitados yacen por el suelo, mientras que las cabezas lívidas y gesticulantes están amontonadas en un rincon.

Se encuentra algunas veces una distribucion etnológica de las razas cuyos hechos están representados sobre los muros de las tumbas.

Despues de haber examinado suficientemente todas las pinturas, el cansancio y el apetito nos hizo pensar en la salida. Esta resolucion era más fácil de tomar que de efectuar, porque eran tan numerosas las galerías, corredores y filas de habitaciones que habíamos atravesado, que estuvimos largo tiempo sin hallar la salida. Por fin llegamos á la gran sala cuyo techo se elevaba en la montaña á mayor altura de la que alcanzaba la luz de nuestras antorchas y las piedras que lanzábamos con toda la fuerza posible. Debe creerse que los egipcios hubieron de utilizar una inmensa caverna natural para formar esta cúpula que por sus dimensiones excede á las mayores catedrales del mundo.

Dejando de examinar muchas curiosidades extrañas que debian llamar nuestra atencion, apresuramos la marcha y bien pronto respiramos el aire fresco del desierto. Gozamos aquí de un espectáculo que nos asombró más que los trabajos de los egipcios, la salida de la aurora, que comenzaba á blanquear el Oriente.

Olvidamos los peligros que habíamos corrido, olvidamos el hambre, olvidamos todo, y subimos sobre una roca próxima para asistir al espectáculo más bello y grandioso de la naturaleza.

A todo lo largo del horizonte, en la línea de contacto aparente del límite del desierto con el cielo, una faja brillante, que por instantes se hacia más luminosa, avanzaba en el firmamento, pasando rápidamente del blanco al amarillo, del amarillo al azafranado, de este color al rojo, del rojo al púrpura, y al poco tiempo todo el oriente se convirtió en una gran masa de colores fantásticos que se cruzaban y entrelazaban, como si todas las auroras del polo se hubieran reunido allí.

No salió de nuestros lábios una palabra. En un asombro silencioso que llegaba casi á la adoracion, árabes, nubianos y europeos, todos contemplábamos estas señales, precursoras del sol, cuya sublimidad es superior á toda descripcion, cuando de repente el disco del astro, más resplandeciente que el oro en fusion, y cuya claridad nos deslumbró, apareció sobre el límite del desierto, é inundó la tierra con su luz.

Seria difícil imaginar un contraste más grande que el que experimentamos entre la estancia en las catacumbas, el olor de los murciélagos, las momias y los ataudes, deshaciéndose en polvo con el peso de las edades, y la brisa perfumada que soplaba dulcemente en el valle del Nilo. Es, sin embargo, un hecho digno de notarse, y debemos consignar, que no hay miasmas deletéreos en las tumbas egipcias. Jamás persona alguna ha sufrido ningun mal por haber respirado la atmósfera en que están. Yo he dormido semanas enteras en medio de ataudes que todos contenian cadáveres, y jamás he experimentado la menor indisposicion, aunque el aire parece grueso, y por causa de esto y no por otra alguna, desagradable.

MADRID: 1868.=Imprenta de Los Conocimientos útiles, á cargo de Francisco Roig, Arco de Santa María, 39.

ENSEÑANZA POLÍTICA.

REPÚBLICA FEDERAL.

La cuestion magna que la futura asamblea constituyente de España está llamada á resolver, despues de haberse hundido por la revolucion la dinastía reinante, y haber quedado en suspenso, al ménos, la antigua monarquía, es la determinacion de la *forma de gobierno* que ha de regir en lo sucesivo los destinos del pais.

Los iniciadores de la revolucion, deliberada ó tal vez involuntariamente, no la han presentado resuelta; los programas han consignado derechos y libertades, pero no la han prejuzgado; las juntas revolucionarias la han dejado intacta. La forma de gobierno es, sin embargo, una de las primeras bases sobre que se ha de fundar el código político; la forma de gobierno ha de imprimir el verdadero carácter á la revolucion; ha de consolidar sus conquistas; ha de ser la garantía de los derechos proclamados y hoy en su mayor parte practicados; ha de cerrar, en fin, el período transitorio, anormal é instable por que está pasando el país y sosteniéndose milagrosamente la vida social.

Mientras que en el primer período de la revolucion, despues de destruir lo que existia, no se ha tratado sino de consignar derechos, de pedir libertades, de proponer reformas, todos, los que la han promovido y realizado, como los que la han aceptado, han aparecido unidos y conformes en proclamar á porfía aquellos derechos y aquellas libertades; pero al llegar á la cuestion de la forma de gobierno que, cerrando el período revolucionario, ha de legalizar y consolidar la situacion política provisionalmente creada, han surgido muy distintas opiniones, y se han separado en bandos contrarios los que antes marchaban confundidos en una misma idea.

Si la forma de gobierno que ha de establecerse se hubiera de elegir *á priori* entre las diversas conocidas y practicadas en otras naciones, ya actualmente, ya en otras épocas; si todas las opiniones que son posibles en esta difícil cuestion, y la ciencia política enseña, hubieran de presentarse y tener cabida en el exámen y discusion de la prensa y de los meetings ahora, y de la asamblea constituyente despues, la tarea seria larga y difícil, la confusion grande, los partidos diferentes, numerosos. Pero no sucede así en las circunstancias actuales; la cuestion queda reducida á estrechos límites; dadas las condiciones y carácter de la revolucion; partiendo de los derechos proclamados y libertades concedidas, y aceptadas las bases en que al parecer están de acuerdo todos los que en una ú otra forma toman parte en el movimiento político, y en la actualidad imprimen y dirigen su marcha, las formas de gobierno no pueden ser más que dos, á saber: *monarquía democrática* ó *república federal*.

En cuanto á la primera, esto es, la monarquía, no puede caber duda que ha de ser de la naturaleza que la denominacion que acabamos de aplicarla expresa, es decir, democrática, porque los derechos y libertades de que hemos hablado, las bases convenidas y aceptadas, son precisamente la expresion completa del dogma de la *democracia*, y por lo tanto ó aquellas libertades se limitan y falsean, ó aquellas bases no han sido tan espontáneamente aceptadas como aparece y se reforman, ó la monarquía ha de ser, repetimos, democrática. Y como suponemos, ó debemos suponer en esta ocasion, que no hay sino sinceridad en los programas publicados y verdad en la union que los partidos han realizado para verificar la revolucion, y completo acuerdo en los autorizados manifiestos que han dado al país, no puede caber duda, volvemos á decir, sobre este punto.

No sucede lo mismo en cuanto á la segunda forma de gobierno que hemos llamado *república federal.*

Por qué no república simplemente, que luego puede establecerse segun convenga ó la mayoría republicana opine, bajo la forma de república *unitaria* ó república *federal*? Diremos nuestra opinion: monarquía democrática y república unitaria es esencialmente una misma cosa; un cambio de nombre en la primera autoridad de la nacion convierte una en otra forma. Verdad es que la monarquía ha de ser hereditaria ó vitalicia, y que en ambos casos, pero más especialmente en el primero, se diferencia notablemente de la condicion de amovilidad que por lo comun caracteriza al jefe de la república; pero aparte de esta circunstancia, cuya influencia en la paz y en la conservacion de las libertades, dicho sea de paso, aplican en su favor respectivamente los partidarios de una ú otra forma de gobierno, aparte de esta diferencia, la organizacion política es la misma.

Creen algunos que monarquía y democracia no pueden coexistir; que es absurdo por lo tanto pensar en que se constituya, y más aun que se consolide, una monarquía democrática; que tal forma es ficticia, y se ha inventado simplemente para satisfacer las aspiraciones distintas de los partidos coaligados; que ha sido necesaria esta fórmula para ensanchar la base y que cupiesen todos; que es, en fin, una transaccion, y cada cual espera en las modificaciones que en lo sucesivo ha de tener por la misma fuerza de las cosas, suponiéndolas favorables á sus opiniones y aspiraciones respectivas. Tal vez haya exactitud en este juicio, y no son poco fundados los temores que á la democracia inspira esta union híbrida, permítasenos la frase, con la monarquía.

Siguiendo el hilo de nuestra idea, interrumpido por la reflexion del párrafo anterior, decimos qne la forma de gobierno en oposicion á la llamada monarquía democrática tiene que ser la república federal. No habia para qué dividirse ni luchar en bando opuesto, perturbando acaso con esta lucha la tranquilidad y el órden, y aun poniendo en peligro las conquistas de la revolucion por la fuerza que con la desunion se pierde y sus enemigos adquieren, si la cuestion habia de versar entre monarquía democrática, admitida la posibilidad de esta forma y la sinceridad de sus adeptos, y república unitaria.

Sentadas las consideraciones que preceden, vengamos, y ya es tiempo, al objeto principal del presente artículo. Siendo hoy la república federal el desideratum de la mayoría de los demócratas; constituyendo sus adeptos el partido que podemos llamar de *oposicion*, puesto que el gobierno y los caudillos de la revolucion se han declarado monárquicos; aproximándose el gran acto de la eleccion de diputados por el sufragio universal, en cuyas manos va á entregar el país la trascendental cuestion de que nos ocupamos, es importante conocer las bases que rigen la forma de gobierno llamada república federal ó federativa, adquirir una idea de sus condiciones y organizacion, aunque no sea más que para entender el lenguaje político que hoy á todos preocupa, para saber qué piden los republicanos, y para juzgar de la posibilidad de su sistema.

Federacion, es decir, pácto tratado, convencion, alianza, etc., es un convenio por el cual uno ó muchos jefes de familia, uno ó muchos municipios, uno ó muchos grupos de pueblos ó Estados, se obligan recíproca é igualmente los unos para con los otros, con el fin de llenar uno ó muchos objetos particulares que desde entonces pesan sobre los delegados de la federacion de una manera especial y exclusiva (1).

Federalismo es un sistema político en el cual varios Estados, cercanos los unos á los otros, ponen en comunidad el gobierno de ciertos intereses, particularmente los de la paz y la guerra, los del comercio y otros, rigiéndose cada uno por leyes propias y constituciones locales.

Confederacion es la liga, union, alianza ofensiva y defensiva entre dos ó más Es-

(1) Proudhom

tados independientes con un objeto de interés comun. Dícese generalmente de la que se efectúa entre príncipes soberanos.

La palabra federalismo se aplica con más exactitud á la union de muchas pequeñas repúblicas que constituyen un gobierno central á fin de obtener un poder que no conseguirian aisladamente. La reunion de todas ellas forma una república federal, de modo que, república federal ó federativa puede definirse: la agrupacion de varios pueblos, provincias ó Estados que, teniendo cada uno su vida propia, autonómica (frase política que todos conocen) y sus leyes democráticas, se unen por medio de un pacto para el desarrollo y vigilancia de sus intereses comunes, conservando la unidad nacional para todos los efectos políticos y sociales.

Finalmente, para acabar con las definiciones, consignaremos la que con tanta concision como exactitud ha dado Montesquieu, diciendo que federalismo es «una sociedad de sociedades.»

Si se reflexiona un momento sobre el sistema político de que hablamos, se deducirá de la simple definicion de república federal que no es otra cosa sino el sistema de descentralizacion administrativa llevado al límite, y completado con la descentralizacion política hasta donde lo permiten los intereses generales, la conservacion de la unidad y la de la fuerza nacional.

Cada provincia, canton ó Estado forma un gobierno con sus leyes particulares, con su constitucion, su asamblea, sus empleados y sus jefes.

La federacion ó conjunto de Estados se rige por un código ó constitucion federal, formada por los delegados de cada Estado, en la cual se consignan las condiciones del pacto, estableciendo clara y distintamente cuáles son los intereses generales y servicios nacionales, cuáles las atribuciones que en los diferentes ramos, así políticos como de administracion y de justicia, quedan en poder de los Estados, y cuáles las que, por hacer relacion á los intereses de todos, corresponden á la representacion de la comunidad, á su *agencia*, pudiéramos decir, ó sea al poder central ó federal.

Este poder central, que tiene la iniciativa é intervencion en todo lo que se refiere á dichos intereses generales y está consignado en el pacto federal, puede componerse de un presidente con ministerio, agente del poder ejecutivo, y una ó dos cámaras que son el legislativo, ó bien estar formado de un consejo federal con la asamblea legislativa compuesta de los representantes de los diversos Estados.

Este poder central es, en una palabra, el mismo que existe organizado en un gobierno constitucional ó democrático sin otra diferencia que la limitacion de sus facultades y atribuciones concretadas á un cierto número de asuntos de interés comun á la confederacion.

El presidente con su ministerio ó con su consejo federal equivale al monarca constitucional ó al presidente de la república unitaria; las asambleas federales á las cámaras constitucionales.

Pero al paso que en las monarquías ó en las repúblicas unitarias el poder central ejecutivo y legislativo es único y comun para todas las provincias; absorbe la direccion de todos los intereses; unifica y centraliza, así la accion política como la administrativa y judicial; tiene sus delegados, que le representan al frente de cada circunscripcion; interviene en los actos de los municipios; vigila los intereses locales; hace, en fin, de la nacion una sola y gran familia, regida uniformemente por leyes iguales, en la república federal la nacion se distribuye en varias familias, cuyos intereses se clasifican en particulares y generales ó comunes; para los particulares cada familia se organiza independientemente, establece su legislacion, su administracion, su justicia, y nombra sus agentes; para los comunes, las familias reunidas establecen una legislacion especial, constituyen un poder central, le señalan sus atribuciones y confieren facultades para dirigirlos, y los agentes de este poder limitan su accion á dichos intereses, aunque extendida á todos los Estados.

Tal es, en términos generales presentada, la organizacion de una república federal.

Para completar las nociones que de este sistema de gobierno nos proponemos adquieran aquellos lectores que lo desconozcan, concretaremos la explicacion señalando los principales intereses que se juzgan comunes á la federacion, y cuya direccion corresponde al poder central.

Compete principalmente á la federacion declarar la guerra y celebrar la paz con otras naciones ó Estados, así como ajustar tratados en lo tocante al comercio y á las aduanas.

La organizacion del ejército federal debe estar á su cargo en interés de todos; y prescindiendo en este ligero trabajo, que no puede contener sino indicaciones generales, de lo relativo al mantenimiento ó no de ejército permanente, de la obligacion de los Estados á presentar contingentes y en qué forma y casos, la federacion se encarga de la instruccion facultativa y militar de todas las armas.

La federacion mantiene representantes diplomáticos y cónsules en las naciones extranjeras, y entiende de todo lo concerniente á las relaciones internacionales.

Está á cargo del poder central el servicio de correos, la fabricacion y acuñacion de la moneda, la determinacion de los pesos y medidas que han de regir en toda la federacion.

Es libre el comercio interior entre cada Estado; el exterior queda sujeto á las leyes de aranceles; la administracion de las aduanas y percepcion de los derechos corresponde al poder federal.

La confederacion puede disponer á sus expensas ó estimular por medio de subsidios las obras públicas que sean consideradas de utilidad general á todos los Estados ó á una parte considerable del país. Corresponde asimismo al poder federal la conservacion de los caminos, puentes, puertos y faros incluidos en la clasificacion de obras de interés general.

El poder central ejerce por medio de tribunales de justicia la que corresponda en todos los casos legales que se refieran á la constitucion federal, á las leyes federales, á las controversias que se originen entre dos ó más Estados, entre un Estado y ciudadanos de otro ó entre ciudadanos de diferentes Estados.

Nombra todos los empleados que exigen los servicios puestos á su cuidado.

La federacion ejerce tambien vigilancia sobre el cobro de las contribuciones peculiares á cada Estado; puede tambien creerse conveniente y determinar en el pacto federal su intervencion en las leyes de imprenta y en otras que se legislen en cada Estado, pero que pueden afectar á los intereses comunes á los demás.

Claro es que siendo de cargo de la federacion tantos y tan importantes servicios, necesita un presupuesto de gastos é ingresos. Los ingresos se obtienen especialmente con las rentas de aduanas y de correos y con contribuciones que pagan los Estados y fija la asamblea federal.

Tales son, generalmente en las constituciones federales, las principales atribuciones que se confieren y servicios que se encargan al gobierno comun.

Los Estados, por su parte, son soberanos en todo aquello que no ha sido limitado por la constitucion, y ejercen los derechos que no han delegado al poder federal.

Forman en pequeño, digámoslo así, su gobierno completo. Presidente ó gobernador con ministerio ó consejo, ó sea poder ejecutivo; asamblea legislativa y tribunales, ó poder judicial. Todos los ramos de la administracion y de justicia que no están expresamente confiados al poder central por la constitucion, quedan á cargo de los Estados particulares. Por consiguiente la instruccion pública, la estadística, el fomento de las artes y de la agricultura, la organizacion de sus milicias, la construccion de obras públicas, el reparto y cobro de contribuciones, la policía, los asuntos criminales y pleitos civiles, etc., etc., en lo que corresponde particularmente á cada Estado, son los asuntos que están á cargo de su gobierno y forman el objeto de sus leyes.

Pueden celebrar convenios con los otros

Estados con tal que versen sobre objetos de legislacion, administracion ó justicia.

Cada Estado sostiene el culto de la religion que tiene ó establece la libertad con absoluta independencia en este punto de los demás.

Si se turba el órden interior de un Estado, el gobierno acude al poder central, el cual dispone lo conveniente requiriendo el auxilio de los demás Estados para restablecerle.

Si surgen diferencias entre dos Estados, se someten al conocimiento y resolucion de la asamblea.

Con lo expuesto hemos cumplido el objeto del presente artículo, que era dar una idea de la forma de gobierno defendida por uno de los partidos de la revolucion.

Acaso corresponderia exponer ahora los argumentos que en pro y en contra del sistema, así en el terreno científico como en el de la práctica y en el de la historia aducen sus defensores y sus contrarios, y más particularmente aun aplicar estas mismas consideraciones al caso especial de España. No nos consideramos con fuerza para emprender este trabajo; tal vez lo verifiquemos en otra ocasion: de todos modos, el presente artículo, ya demasiado extenso para su escaso mérito, le terminamos aquí.

F. Carvajal.

CONOCIMIENTOS DE AGRICULTURA.

Constitucion de la propiedad.

(Continuacion.)

El territorio de la antigua corona de Aragon, ó sean las provincias de Aragon, Cataluña, Valencia y Murcia, es sin disputa de lo más productivo de España, y donde mejor se comprende lo mucho que vale el tiempo y el trabajo razonado en agricultura; y Valencia y Murcia, las provincias en que con más inteligencia y provecho se benefician los campos.

El trabajo y variedad de productos de los valencianos no desmerece en nada del que se observa en los países más adelantados de Europa, consistiendo la diferencia tan solo en que estos, como más entendidos en mecánica, saben y pueden aplicar mejor y con más provecho sus fuerzas y las de sus animales de labor. Así es que los españoles que quieran aprender sin necesidad de ir al extranjero mucho bueno en agricultura, y con especialidad el modo de apreciar el valor del riego, los abonos y el tiempo, no tienen más que recorrer y permanecer por algun tiempo en los campos de Valencia y Murcia.

Sin embargo, el fatal sistema del fraccionamiento y dispersion de la propiedad tambien ejerce aquí su perniciosa influencia; siendo ésta, á nuestro entender, la principal causa de que los labradores valencianos y murcianos, á pesar de su reconocida actividad, su incesante trabajo y su inteligencia, no sean tan felices como debieran serlo. Parece mentira que hombres y mujeres tan activos, tan laboriosos y tan inteligentes, no salgan de una pobre medianía al cabo de cierto tiempo de afanes y desvelos. Bien merecian que sus principales propietarios y hombres de ciencia y de dinero se ocuparan sin levantar mano de mejorar la situacion de hombres tan industriosos, predicando y verificando la unificacion de la propiedad, fomentando más los riegos, especialmente en las provincias de Alicante, Murcia y Almería, ya fuere por medio de la construccion de nuevos pantanos, ya por la iluminacion de las aguas subterráneas, valiéndose de los poderosos medios de que hoy

dispone la ciencia y la mecánica.

En las provincias de Aragon y Cataluña se halla por lo general la propiedad mejor dispuesta para el fomento de la poblacion rural, viéndose por el campo más habitaciones en estas provincias que en las que llevo reseñadas. A este modo de ser de la propiedad aragonesa y catalana han debido contribuir mucho sus especiales y antiguas leyes, particularmente el *fuero* de Monzon de 1585, que limita la legítima de los hijos, y el *catastro* territorial que existe desde 1715 y que no tienen las demás provincias de España.

En la mayoría de los términos rurales de estas provincias se encuentran por los campos, como he dicho, habitaciones con el nombre de *masías*, *granjas*, *alquerías* y *torres;* pero á excepcion de estas últimas, por lo general próximas á las poblaciones, las primeras dejan mucho que desear como casas de labor.

Para que estas provincias que ya marchan, con especialidad las catalanas, por el buen camino del progreso agrícola, puedan recorrerle con más facilidad y rapidez, hay que quitar todas las trabas que á ello se opongan, y no cercenar las libertades de que pueda usar el individuo sin perjuicio de tercero.

El fraccionamiento y dispersion de la propiedad tambien existe, si bien no tanto como en las Castillas, y hay por lo tanto necesidad de ilustrar y preparar la opinion pública para recibir las leyes que puedan dictarse en favor de la poblacion rural.

En Navarra, y las provincias Vascongadas con especialidad, es donde encontramos el verdadero tipo de la poblacion rural en España. En estas provincias la familia labradora vive en la casa de campo con su terrazgo anejo, que por lo general le constituye un solo trozo de terreno. Con esta buena disposicion de la propiedad, todos los instantes y todos los brazos de la familia labradora se ocupan constantemente en el trabajo de la tierra y faenas agrícolas. El labrador á todo atiende con una actividad é inteligencia especiales. Es labrador y ganadero á la vez; es hortelano y leñador; es panadero, carpintero, carretero, calero, etc., etc. Toda la propiedad está constantemente bajo su inmediata vigilancia, criados y animales de provecho y de labor; formando todo un conjunto natural y propio á la buena explotacion agrícola.

En Astúrias y Galicia, por fin, hay abundante poblacion por los campos, pero formando pequeños grupos de casas por lo general, y no tan bien dispuestas como en las Vascongadas, aunque mucho más que en el resto de España. El terrazgo del labrador está por otro lado excesivamente fraccionado y discontínuo, siendo la subdivision mayor que en ninguna parte, á consecuencia de los foros y subforos que agobian y empobrecen á los labradores de estas provincias.

Si en las Castillas es indispensable y urgente hacer una verdadera revolucion en la constitucion de la propiedad rústica, no lo es ménos en Astúrias y Galicia especialmente. Porque el contrato del foro es una verdadera calamidad que embrolla de tal modo los dominios directo y útil, que los pleitos son infinitos é interminables, por cuya causa no hay otra provincia en España en que más trabajen los tribunales y en que más fama de pleitistas gocen sus habitantes. Por otra parte, son muchos los consumidores improductivos que viven y vejetan en estas provincias á costa de los productores; por todo lo que, á pesar de lo mucho que se produce y se trabaja, el país está arruinado y el labrador por lo general en la miseria.

Tenemos, pues, reasumiendo, que la constitucion de la propiedad rústica, base de todo progreso agrícola, es en España, á excepcion de las provincias Vascas, muy léjos de ser la que debe.

En Astúrias y Galicia, muy fraccionada y dispersa con una legislacion embrolladísima que mata al labrador.

En las Castillas muy fraccionada tambien y excesivamente dispersa y alejada de poblado, lo que hace el cultivo carísimo y escasa la produccion.

En Extremadura y Andalucía el extremo contrario por lo general, ó sea muy aglomerada y alejada de poblacion, lo

que imposibilita el trabajo y la produccion por lo tanto.

Y en Aragon, Cataluña, Murcia y Valencia un término medio, pero sin ser el debido.

Imitando á los países extranjeros, de que ya he hecho mérito, se ha querido en el nuestro hacer algo en el presente año respecto de la importantísima cuestion de la constitucion de la propiedad rústica, á cuyo fin se dictó la ley de poblacion rural, fecha 3 de Junio, cuyo artículo 21, el más importante para nuestro objeto, dice así: «Los propietarios de fincas rurales en »posesion de los beneficios de la presente »ley, que las dieren ensanche, adquirien»do tierras colindantes por compra, per»mutacion con otras de su propiedad, sitas »en parajes distintos, estarán exentos del »pago del derecho de trasmision de domi»nio é inscripcion en ambos casos durante »los plazos expresados en el art. 1.º»

Este art. 21 es ineficaz, como igualmente el espíritu general de la ley y la mayoría del resto del articulado; y se comprende habiendo sido dictada por la situacion en buen hora derrocada é imperando el sistema centralizador, dentro del que no es posible hacer las cosas sino á medias. Si á esto se añade que el reglamento para el cumplimiento de la citada ley no llegó á publicarse, se comprenderá como en la interesantísima cuestion de la constitucion de la propiedad rústica estamos como si nada se hubiera hecho hasta hoy, y por lo tanto más atrasados que el resto de Europa.

La citada ley de 3 de Junio debe, pues, ser anulada, y promulgarse otra á la posible brevedad y con verdadero conocimiento de las necesidades de todas y cada una de las grandes zonas agrícolas que ya dejo reseñadas.

Las próximas Córtes constituyentes están llamadas á dotar al país de leyes nuevas y radicales; y no seria seguramente la ménos importante la que fijara con acierto para lo futuro el modo de ser de nuestra propiedad rústica.

Al dictarse leyes para constituir el país, no se olvide nuestra agricultura, despreciada hasta hoy por hombres y go' iernos obcecados que no parece sino haberse complacido en que en todo reinara la rutina.

Las naciones todas del mundo y de todas edades nos dicen por su historia que, ínterin la agricultura no fué despreciada por los hombres más sábios y ricos, fueron poderosas, ilustradas, temidas y respetadas. Si quereis que nuestra pátria sea todo esto muy pronto, apresuráos hombres de gobierno, de ciencia y de dinero á tomar en vuestras manos la azada y el arado cuando os retireis definitiva ó temporalmente de los negocios; y para empezar, apresuráos á quitar trabas á nuestra agricultura. Ved por un momento y muy por encima cómo nos la han dejado.

Hoy, tanto el propietario como el labrador, nos encontramos atados de brazos cuando deseamos aplicar á la tierra las mejoras olvidadas, por lo sabidas, en otros países, ó las que nuestra práctica ó génio innovador nos aconsejan. Así es que, de buen grado algunos, ó más bien todos, plantaríamos de árboles una buena parte de nuestra peor tierra, que de este modo y sin gastos daria buenos productos con el tiempo, saneando el país, haciéndole más saludable á la vez, y obligando á las lluvias á ser más moderadas y regulares y ménos fuertes los ardores del estio; pues sabido es que á la consecucion de todo esto contribuyen los árboles muy poderosamente. Destinaríamos tambien otra parte á prados de secano ó de riego, y las tierras arables reducidas así á ménos producirian más con ménos gastos. Haríamos, en fin, otras muchas cosas que los libros, los periódicos, los experimentos de otros y nuestra sola razon ó experiencia propia nos aconsejan todos los dias.

Pues bien; hoy, y tales como están las cosas, cómo haremos todo esto? El que tiene 100 hectáreas, que en Castilla es muy general, podrá destinar 50 á bosque, por ejemplo? No, me dirán á una voz todos los castellanos. Porque como estas 100 hectáreas se componen por lo ménos de doble número de tierras diseminadas por el término y mezcladas con las de los de-

más propietarios, de aquí el que tendríamos que hacer en lugar de un bosque ó plantío bien conservado y guardado y de una regular extension, doscientos bosques pequeños abiertos á todo el mundo, sin seguridad y sin resultado por lo tanto; y nadie expone así su dinero, su tiempo y su paciencia, cuyas tres cosas tendria que perder irremisiblemente sin haber conseguido nada.

Es cosa sabida que para producir mucho, la fertilidad natural de la tierra es un elemento, pero no el principal. Se necesita, además, el trabajo del hombre, el consumo ó mercado, la inteligencia y el dinero: el dinero sobre todo. El alma de la agricultura no es la tierra, como generalmente se cree, es el dinero. Siempre se tiene bastante tierra; nunca se tiene demasiado dinero. Siendo este un axioma agrario, veamos lo que entre nosotros pasa.

El propietario no labrador, despues de cubiertas las atenciones de su casa con una parte de la renta, en lugar de invertir la otra en mejorar un poco cada año su propiedad y las condiciones de su colono de modo que pueda este aumentar progresivamente la produccion, ó por lo ménos no verse nunca privado de una parte como tampoco el propietario, la invierte este en compra de más tierras ó en otras cosas improductivas, como viajes al extranjero por puro lujo y gastos supérfluos en las capitales y pueblos importantes.

El labrador acomodado ó propietario labrador que por efecto de una buena ó regular cosecha y unos precios buenos en el mercado mete en su casa dos ó tres mil duros de producto limpio en un año, en lugar de destinar por lo ménos la mitad de este dinero á mejorar su propiedad y ponerla en disposicion de que produzca más cada dia, y sobre todo de poner las cosechas de los años venideros á cubierto de las sequías ó de las pertinaces y prolongadas lluvias, lo invierte todo en compra de más tierras, aunque estas le cuesten diez veces más de lo que valen.

Hé ahí como todos marchamos, sin notarlo, á nuestro empobrecimiento y á nuestra ruina segura, pues que precisamente comprendemos al revés las verdades que la economía rural enseña. *Siempre se tiene bastante tierra* en agricultura, y *nunca se tiene demasiado dinero*. Y nosotros decimos: *siempre se tiene bastante dinero* (aunque no poseamos un céntimo); *nunca se tiene demasiada tierra*.

Y estos errores económicos y cuantos cometemos, que son muchos, no desaparecerán interin no desaparezca el actual modo de ser de nuestra propiedad. Otra prueba.

A un propietario no labrador, por ejemplo, se le ocurre gastar uua parte de sus rentas en iluminar aguas para regar su heredad. Pero no puede hacerlo; tiene que desistir de tan buen propósito; porque, ¿dónde va á iluminar? ¿en cuál de los cien pedazos? ¿cómo regará los demás? ¿Pasando por encima de 500 tierras para regar una de media hectárea que se halle á 2.000 metros al Oriente de la iluminacion, y otra al Mediodía á igual ó mayor distancia, pasando con la reguera por encima de otras 500 tierras de otros, y luego otra al Norte y otra al Poniente, y otras y otras en todas las direcciones y á todas las distancias?

Quiere el propietario labrador hacer lo mismo, porque comprende lo mucho que vale el agua, y que sin ella ni él ni nadie puede asegurar el todo ó parte de las cosechas. ¿Puede hacerlo? tampoco. ¿Puede tener ganados? tampoco. ¿Y abonos? tampoco. Luego sus ahorros, sus economías, ó resultados de una buena cosecha, así como los del propietario no labrador, tienen que tomar otro rumbo por necesidad y opuesto al que debe ser. Y así es como vienen unos tras otros los años de medianas y malas cosechas, porque la tierra se cansa de dar, y como es un exceso de ella lo que cada labrador cultiva y la tiene diseminada, no tiene tiempo más que para *arañarla* con el arado, y viene un dia en que se encuentra el propietario con muchas tierras, eso sí, pero sin renta, y el labrador con muchas tierras tambien, pero sin cosecha, ó cuando más no alcanzándole los productos para cubrir los gastos.

Todos los dias estamos oyendo decir á la prensa, revistas y hombres entendidos, que todo el mal de nuestra agricultura está en el *deplorable sistema de cultivo seguido por nuestros labradores*.

Tendrian razon estos señores si tuviéramos y conserváramos la propiedad dispuesta para el buen sistema. Pero no siendo así, faltando la constitucion de la propiedad, ¿cómo quereis establecer la constitucion del cultivo? ¿Faltando la verdadera propiedad, que es la finca rural acotada y cerrada, ó sea *coto redondo*, qué quereis que haga ni el propietario ni el labrador? ¿No es cosa sabida y corriente y sancionada por una mala práctica á que tal estado de cosas ha conducido, que el labrador de las Castillas, por ejemplo, no es dueño de su tierra más que durante el tiempo que la tiene sembrada, que se reduce cuando más á diez meses en el espacio de dos años? y aun en estos diez meses ¡á cuántas intrusiones y rapiñas de merodeadores holgazanes está sujeta!

Clámese contra el perjudicialisimo fraccionamiento y dispersion de la propiedad como tan sábiamente ha clamado hace años el Excmo. Sr. D. Fermin Caballero; que mientras esto no se haga por todos y los clamores no sean escuchados y atendidos por los propietarios y labradores, el predicar la variacion de sistema de cultivo, saneamientos, arbolado, abonos, prados, ganados y otras mejoras, será predicar en un desierto, y perderán los predicadores lastimosamente el tiempo y la esperanza de ver realizados sus sinceros y buenos deseos.

En España está ya dicho todo respecto á agricultura, ó sea la constitucion del cultivo, por la prensa, revistas y obras más ó ménos extensas, tanto nacionales como extranjeras, traducidas y por traducir.

Lo que importa hoy es tomar la cuestion por donde debe tomarse, por la unificacion ó constitucion de la propiedad rústica. Llevar la predicacion, la demostracion y la conviccion de esta necesidad hasta la más pequeña aldea, hasta el más escondido rincon de España; obligar á esta predicacion á todas las autoridades y enseñarla en todas las escuelas, y mandar ó recomendar que se trate en todos los puntos y centros de instruccion. Unido á esto la promulgacion de una ley sábia, seguida de un reglamento bien claro, bien estudiado y que abrace los diferentes casos, segun la diferencia de costumbres y modo de ser de la propiedad en cada una de las tres ó cuatro grandes zonas agrícolas de nuestra patria, nos pondremos en el verdadero camino en que se han colocado las naciones que hoy marchan al frente de la agricultura europea.

AGUSTIN CAÑAS.

CONOCIMIENTOS DE HERALDICA.

EL BLASON.

(Continuacion.)

Los elementos que sirven para constituir la ciencia del blason, ó dicho de otro modo, las partes distintas que componen las armerías, son cuatro, á saber: 1.° *El escudo.* 2.° *Los esmaltes.* 3.° *Las piezas y los muebles.* 4.° *Los adornos.*

Vamos á describir ligeramente cada una de estas partes.

El *escudo*, que se llama tambien *fondo* ó *campo*, es el espacio donde se colocan las piezas y figuras heráldicas y en el que se hacen las particiones y reparticiones.

En un principio la forma del escudo fué caprichosa, y se denominaba, segun era esta, *pavés*, *adarga*, *broquel*, *tarja*, *rodela*, etc. Despues cada nacion empleó una

forma determinada. La más usada, y que los heraldos han adoptado por ser más conveniente para la colocacion de las figuras y sus particiones, es la de un rectángulo, teniendo seis partes de longitud ó altura y cinco de ancho.

Deben distinguirse tres partes ó porciones iguales, separadas por tres líneas horizontales, á saber: la superior ó el *jefe*, la del medio ó el *centro* y la inferior ó la *punta*. El lado superior se llama lado del *jefe;* el inferior se forma redondeando los ángulos con dos arcos de círculo y prolongando el centro en una punta que le dá más belleza y se llama *barba* ó *punta;* los otros dos lados se llaman *flancos diestro* y *siniestro*, correspondiendo inversamente á los lados de la persona que mira al escudo. Los ángulos superiores se llaman *canton diestro* y *canton siniestro del jefe*, y los inferiores *canton diestro* y *siniestro de la punta*. La superficie del escudo, ó sea el espacio que cierran las líneas, es lo que se llama *campo*.

El escudo puede ser *lleno* ó *partido*. Se dice lleno cuando su campo no está dividido en partes distintas y es de un solo y mismo esmalte, y partido cuando está dividido por líneas en partes diferentes. Las *particiones* ó secciones separadas con líneas que aparecen en él como independientes unas de otras, tienen su origen en los golpes que se daban con la espada, y que al pararse con el escudo quedaban en él señalados y se miraban como signos de honor y valentía. Las particiones pueden ser de tres especies: 1.ª Por partes *iguales*. 2.ª Por partes *iniguales*. Y 3.ª Por *cuarteles*. Cada una de estas especies dá lugar á un cierto número de maneras de hacer la division, y cada una de estas últimas tiene su nombre especial; citaremos solamente las más principales. Cuando está dividido en partes iguales, puede ser *partido* por medio de una línea vertical que pasa por el centro; *cortado*, cuando la línea divisoria es horizontal; *tronchado*, cuando la línea es diagonal desde el ángulo diestro del jefe al siniestro de la punta; *tajado*, cuando la diagonal es en sentido inverso; *terciado*, cuando por medio de dos líneas paralelas queda el campo dividido en tres porciones iguales. En este último caso, si las líneas son verticales, queda *terciado en palo;* si horizontales, *terciado en faja;* si diagonales desde el lado diestro del jefe, *terciado en banda*, y si al contrario, *terciado en barra*. El escudo puede ser tambien *cuartelado*, que es cuando resulta dividido en cuatro partes: si la division resulta del *partido* y *cortado*, se dice *cuartelado en cruz;* si del *tronchado* y *tajado*, *cuartelado en aspa*. En fin, si el escudo es á la vez partido, cortado, tronchado y tajado, resulta dividido en ocho triángulos y se llama *gironeado*.

Los escudos por *cuarteles* son aquellos en cuyas particiones se ostentan otras tantas armas distintas que expresan los diferentes dominios de un soberano ó de una persona, los enlaces exclarecidos de una familia, los derechos de patronato, etc. Se cuentan de muchas clases, entre ellas, de *soberanía*, de *alianzas*, de *dominio*, de *patronato*, de *sucesion*, de *dignidad*, etc. Los nombres mismos, indicando la significacion que tienen, nos evita el describir particularmente cada clase.

Los *esmaltes* son los metales, colores y pieles ó forros que sirven para caracterizar el campo del escudo.

Los metales en armería son dos; el oro y la plata.

Los colores cinco, que son: el azul; el encarnado, que en términos de heráldica se llama *gules;* el verde, *sinople;* el violeta, *púrpura;* el negro, *sable*. A cada uno de estos colores han aplicado los antiguos heraldos distinciones particulares, hallando en las virtudes, en los planetas, en los signos del zodiaco, en los dias de la semana, etc., una acepcion adecuada á sus cualidades.

Para dar una idea de estas caprichosas invenciones, citaremos un solo ejemplo. El oro simboliza, de los planetas, el *sol;* de los signos del zodiaco, el *leon;* de los elementos, el *fuego;* de los dias de la semana, el *Domingo;* de los meses del año, *Julio;* de las piedras preciosas, el *carbunclo;* de las virtudes, la teologal *caridad*, y de las calidades mundanas, la *rique-*

zá, la *nobleza*, el *poder* y la *elocuencia*.

En cuanto al orígen del uso de los metales y colores en el blason, no se sabe nada de cierto.

Por qué se llama *gules* al encarnado, *sinople* al verde, *sable* al negro? Creemos curioso decir dos palabras acerca de la etimología de estos nombres.

Gules puede derivarse de la palabra hebrea *Guiud* por el color rojo; de la árabe *Gul*, con que nombran la rosa; de una planta llamada *Gules*, que los persas y árabes usan para dar color á sus comidas. Creen algunos hallar su orígen en el nombre de unas pieles rojas, y otros lo derivan de que cuando las fieras destrozan la presa tienen teñidas de sangre sus *golas*.

Sinople, nombre dado al verde; dicen que proviene de una greda ó sustancia mineral que sirve para tinte verde en Plafagonia, en una ciudad llamada *Sinópolis*, palabra esta última que con poca corrupcion se convierte en sinople.

Sable viene de las pieles de Martas zebelinas, llamadas en aleman *zables*.

Los metales y colores de los escudos no aparecerian cuando estos se presentan grabados ó litografiados en negro, sino solamente cuando se dibujaran en láminas de color. Para salvar esta dificultad, se ha convenido en representarlos del modo siguiente, que es importante conocer. El oro, que en los dibujos de colores se expresa con el amarillo, se representa en litografía llenando el espacio ó fondo blanco del papel ó tabla con puntitos negros; la plata, que se representa con color blanco, dejando en blanco dicho fondo; el gules, rayando el fondo con líneas verticales; el azul, con líneas horizontales; el sinople, con diagonales de derecha á izquierda; el púrpura, de izquierda á derecha, y el sable con líneas verticales y horizontales.

Para concluir con lo relativo á los esmaltes, nos queda decir dos palabras de las pieles ó forros. Usanse comunmente dos pieles para los mantos, manteletes y otros adornos que aumentan la grandeza y ostentacion del escudo, que son el *armiño* y el *veros*. El armiño se representa con motas negras en forma de colitas sobre fondo blanco, y aunque pocas veces, suele invertirse este dibujo y hacer las colas blancas sobre fondo negro, resultando entonces el forro que se llama *contra-armiño*. El primer dibujo no representa otra cosa que las pieles del armiño, animal que, como todos saben, es extremadamente blanco con la cola negra. Unidas muchas pieles de este pequeño animal para formar un manto ó pabellon, resulta la figura que el citado dibujo representa. Significan los armiños *pureza* y *fidelidad*.

Los *veros*, cuyo orígen es de la costumbre antigua de forrar el ropaje de los grandes señores con las pieles de los animales de este nombre, que se encuentran en Africa, y son blancos por el vientre y azulados ó cenicientos por el lomo, aparecen en los escudos como una especie de *campanas azules* y *blancas*, opuesta la base de la figura del *metal* á la base de la figura del *color*. Cuando en estas figuras las bases de las del *metal* están contra las bases del *metal* y las del *color* contra las del *color*, se llaman *contra-veros*. Aun hay otras combinaciones de estas campanas, que omitimos por ménos usadas.

Pasemos á la tercera parte de las mencionadas al comenzar este artículo, que comprende las llamadas *piezas* y *muebles*.

Un gran número de *piezas* llamadas honorables ú honoríficas, y tambien *figuras propias*, pueden distinguir el campo del escudo: citaremos solamente algunas de las principales: el *jefe* ó *frente*, que es la parte ó zona superior del escudo de que ya hemos hablado; el *palo*, banda colocada verticalmente por el centro del escudo que simboliza la lanza del caballero; la *faja*, banda horizontal que simboliza el ceñidor ó faja que los caballeros llevaban sujeta á la cintura sobre la coraza; la *cruz* formada con el palo y la faja, que es emblema de la espada; la *banda* que se coloca en diagonal desde el ángulo derecho superior al izquierdo inferior, y figura la que los caballeros usaban por divisa ó llevaban por prenda de amor y colores de su prometida; la *barra* colocada en la direccion de la otra diagonal sirve de señal para los hijos

bastardos reconocidos; el *aspa* compuesta de la banda y la barra; el *escudete*, pequeño escudo que se coloca en el centro de otro escudo, y otras muchas, que figuran orlas, triángulos, rombos, anillos, tablero de damas, etc., etc., cuya descripcion seria muy extensa.

Bajo el nombre de *muebles* se comprenden todas las *figuras naturales*, *artificiales* ó *quiméricas* que aparecen dibujadas en los escudos, simbolizando con ellas virtudes, hechos guerreros, dominios, alianzas de familia, etc.

Las figuras *naturales* usadas en el blason son figuras humanas, de animales, de plantas, de astros, de meteoros y de los llamados elementos.

Las figuras *artificiales* reciben este nombre porque son sacadas de los instrumentos de que se valen las artes ó de las obras y artefactos que con ellas se ejecutan. Sean, por ejemplo, martillos, llaves, anclas, puentes, castillos, etc.

Las figuras *quiméricas* se llaman así porque representan objetos que no han existido jamás, como el centauro, la sirena, etc.

No es posible que en reducido espacio describamos todas las figuras que corresponden á las clases anteriores y se usan en el blason, porque la ciencia heróica se vale para formar los misteriosos atributos que se dibujan en los escudos de cuantos objetos hay en la naturaleza, en el cielo, en la tierra, en las artes y en la fantasía de los hombres, y resulta un número tal que alargaria inmensamente este trabajo; pero es importante, ó por lo ménos muy curioso, conocer la descripcion de algunas de las más notables figuras heráldicas con su significacion y atributos, y esto es lo que vamos á hacer en otro artículo.

D.

ESTUDIOS FINANCIEROS.

LA NUEVA CONTRIBUCION.

Juzgamos de utilidad para nuestros lectores, y de sumo interés en las actuales circunstancias, el conocimiento de las cuestiones económicas prácticas que nacen del nuevo estado político del país. Entre ellas, la que hoy llama particularmente la atencion, es la contribucion nueva que en reemplazo de la de consumos se vá á establecer.

El siguiente documento que insertamos condensa de un modo claro y razonado el exámen de la cuestion, y nos parece muy á propósito para su estudio y conocimiento.

Dictámen de la Comision de la Sociedad económica matritense encargada de informar acerca de la proposicion presentada para estudiar la nueva contribucion que ha sustituido á la de consumos.

Los que suscriben, honrados por el Sr. Director de la Sociedad con el encargo de informar acerca de la proposicion del Sr. Galofre, sobre las ventajas ó inconvenientes de la contribucion personal directa que ha sustituido á la de consumos, han examinado la cuestion con la madurez que consentia la perentoriedad del tiempo en que han debido emitir su dictámen, y van á decir lo que opinan, segun su leal saber y entender.

El dictámen habrá de dividirse en cuatro partes, division que resulta de la naturaleza misma del asunto:

1.ª Examinar los vicios económicos de la contribucion de consumos y de sus funestas consecuencias prácticas, siquiera no sea más que rápidamente, y como medio de comparar lo que se va con lo que aparece;

2.ª Carácter y tendencias del nuevo impuesto personal directo;

3.ª Dada una buena solucion económica en cuanto al principio en que descansa esta contribucion, examinar los inconvenientes de su aplicacion tal como ha sido decretada; y

4.ª Qué medios existen de hacer fecunda, práctica y aceptable la nueva imposicion.

Este último término de nuestro informe, si bien no se halla textualmente comprendido en la proposicion que se nos encarga examinar, es sin embargo un corolario en nuestra opinion indispensable, puesto que de él se ha de deducir si lo que en un concepto ofrece inconvenientes y faltas de equidad en la aplicacion, mejorada esta, se afirma la excelencia del principio ó tiene que relegarse al terreno de las utopias.

Cuestion 1.ª—*La contribucion de consumos.*

No necesitamos recordar á la Sociedad que el vicio orgánico fundamental de la contribucion de consumos, vicio que se extiende, tanto á la esfera económica como á la demográfica y á la moral, consiste en que se paga, *no con arreglo á lo que se tiene, sino de lo que se necesita*; es pues mucho más gravosa, no ya relativamente, sino en absoluto, para el que tiene pocos medios y muchas necesidades, que para quien tiene limitadas atenciones y sobrados recursos.

En el órden económico, ataca á la produccion y á la abundancia; encareciendo el salario del obrero, primero y fundamental elemento de la agricultura y de la industria, eleva por consecuencia los mismos artículos de primera necesidad, sobre que recae como una doble maza, aplastando primero la raiz y luego el fruto del árbol del trabajo.

En el mismo órden económico, la percepcion de los consumos se opone á la libre circulacion y al cambio, segunda y fecunda esfera de accion de la riqueza una vez producida; limita la produccion y obliga á mantener un considerable número de guardas é interventores, económicamente improductivos, verdaderos parásitos de la sociedad.

Considerada bajo su aspecto moral, crea un delito artificial llamado contrabando, que, no por ser creacion peculiar del sistema, produce ménos inmoralidad, imponiendo otra contribucion, *que no se ve*, á los consumidores, sosteniendo la guerra civil permanente y llenando las cárceles y presidios de desgraciados á quienes el Estado tiene que mantener, cuando sin la existencia de los consumos, los llamados vulgarmente *matuteros*, serian probablemente ciudadanos honrados y trabajadores útiles.

No por ménos conocidos son menores, sino mucho más graves todavía, los estragos de la contribucion de consumos en el órden demográfico. Franklin ha dicho, con mucha verdad, que los límites de la poblacion se fijan por la cantidad de hombres que la tierra puede mantener; y esta proposicion habia sido presentida por el buen sentido popular, que dice: «allí donde existe un pan, aparece un hombre,» hecho que la ciencia demográfica formula así: «La poblacion media se proporciona á las subsistencias.» Luego todo ataque á estas subsistencias, toda elevacion de su precio, limita su abundancia y ataca á la sociedad en su primera base, en la vida de los individuos que la componen, por tres caminos:

1.º Restringiendo la fecundidad, primer efecto de la escasez de las subsistencias; 2.º Acortando el término medio de la vida y agotando lo mejor de las fuerzas del hombre en mantener la numerosa prole que exije la reproduccion humana cuando es breve el período de la vida media; 3.º Produciendo una poblacion poco vigorosa para el trabajo, abrumada por la miseria y por las enfermedades.

Es un hecho constantemente observado que la subida del trigo aumenta la mortalidad; en 1846 y 1847, época desastrosa escrita con caractéres fúnebres en la historia contemporánea, sólo la enfermedad de un tubérculo alimenticio arrebató dos millones de habitantes á la Irlanda, á pesar de prestarle sus cuantiosos auxilios la opulenta Inglaterra.

Y es de notar que las defunciones producidas directamente por el hambre material son rarísimas; pero esas enfermedades las produce una alimentacion mal sana ó insuficiente, y que se

ceban con despiadada predileccion en los niños.

Pues bien; la contribucion de consumos, cercenando el alimento á las madres, les impide criar hijos robustos: á estos pobres séres, cuando abandonan el seno maternal, les quita el fisco un pedazo del escaso pan que les alarga el obrero de un pueblo empobrecido por tan horrible impuesto; y los que sobreviven arrastran una existencia miserable, sin llegar á ser jamás trabajadores fuertes.

Si del hecho general hacemos aplicacion á España, hallaremos que aquí los consumos eran mucho más onerosos que el *octroi* de los franceses y que la *excise* que en Inglaterra se cobra, en la forma de derechos de aduanas, sobre ciertos artículos, y en la de licencias para expendicion de bebidas espirituosas.

Sabida es la insistencia con que el célebre Haussman, Prefecto del Sena, ha presentado al Emperador de los franceses proposiciones para aumentar en París los derechos de consumo, proposiciones que siempre eran contestadas tachando el soberano las partidas, y que por último, en vez de rendirse á esta insistencia, escribió de su propio puño, *baissez les impots.*

Pero miéntras en Francia se han bajado, en España se han subido los consumos, en veinte años, desde 1846, en que se pagaron 187.407.640 reales, se han elevado en 1865 á 326.970.846, 174 por 100 de aumento; y desde el año del último censo general al próximo pasado, el crecimiento ha sido de 43'29 por 100.

El efecto ha sido consiguiente, y en poblaciones como Madrid se ha producido un verdadero desastre. Al verificarse el citado último censo, la capital de España contaba 298.426 habitantes; segun el acrecentamiento medio de la poblacion española, de 0'081 anual, aun sin contar con lo que podria llamarse el interés compuesto, Madrid ha debido tener, cuando ménos, un aumento de 19.328 habitantes; es decir, que deberia hoy contar 317.754, y solo se registran 293.738; es decir, 24.016 ménos.

Poco importa que en el reciente decreto electoral se asignen á Madrid 314.061 habitantes; así ha encontrado la cifra el gobierno provisional establecida; mas lo cierto es que, al ensancharse el censo electoral, y por razones que no son de este momento, la última administracion creyó deber atenerse á lo que debia ser y no á lo que era efectivamente. La verdad es que, en los siete años posteriores al censo, la coronada villa ha tenido por término medio 664 muertos más que nacidos cada año; 4.688 en todo el período, á pesar de los grandes elementos de riqueza que encierra esta poblacion, comparada con las demás de España.

Tan espantoso resultado se debe á varias causas; pero no es aventurado atribuir á los consumos una gran parte de esta triste responsabilidad. Madrid pagaba 48 millones por consumos, y á sus habitantes les tocaba una cuota media de 161 rs., sin distincion de sexo, edad ni condicion, incluyendo hasta los expósitos, los acogidos, los enfermos de los hospitales, los presos, etc. A sus 68.994 familias, compuestas por término medio de 4'3 personas, tocaba una cuota de 692 rs. y 30 cénts.; y como la cuota media no bajaba para el pobre, el último de los proletarios, el simple bracero, que gana 7 rs., ó sean 6 diarios, no descontando más vacaciones que los domingos, pagaba 2 reales, *la tercera parte de su ínfimo haber*, y tenia que pagarlos aun careciendo de trabajo. Si á esto se agrega la parte alícuota de la territorial, comprendida en el alquiler de su morada; el subsidio industrial, embebido en la adquisicion de su traje y su calzado; el tributo por los artículos estancados; el gravámen de las altas tarifas parroquiales, y otras infinitas cargas, el pobre peon de Madrid entregaba al fisco *la mitad del producto de su trabajo.*

La Comision cree haber dicho lo bastante acerca de los consumos, cuya abolicion por otra parte es un hecho consumado, y por lo tanto indiscutible aquí. Si ha presentado el cuadro de sus efectos en toda su repugnante desnudez, ha sido para consignar que no cabe modo más desastroso de contribuir á las cargas del Estado; que cualquiera que sea la contribucion que los reemplace, será ménos ruinosa;

podrá afectar á los intereses, pero no á la vida de los habitantes.

CUESTION 2.ª—*El nuevo impuesto.*

La contribucion personal decretada para sustituir á la de consumos, pertenece en principio, sin la menor duda, al sistema más perfecto en materia de impuestos. No faltan, sin embargo, personas que, cometiendo, por ignorancia ó por cálculo, una lastimosa confusion de ideas, la califiquen de *capitacion*, no obstante pertenecer esta última á un sistema diametralmente opuesto. La capitacion es un *tributo* que persigue á la persona; la contribucion directa personal se dirige solo á la renta; de una á otra existe, pues, una enormísima diferencia, y la ilustracion de la Sociedad dispensa á los que tenemos el honor de informar sobre este asunto, de entrar en demostraciones elementales acerca de la ciencia de la contribucion.

Nos limitaremos, pues, á consignar que el nuevo impuesto ofrece, por su naturaleza y en principio, las ventajas siguientes:

1.ª Establece la base del ideal rentístico, de la contribucion única y directa;

2.ª Recae únicamente sobre los que pueden pagar;

3.ª Reduce los gastos de administracion y recaudacion, que en las indirectas de España pasan en algunos casos del 50 por 100;

4.ª Permite al contribuyente conocer y discutir lo que paga, pues no se pierde su cuantía en las nebulosidades de las complicaciones administrativas;

5.ª Desarrolla el espíritu público, convirtiendo á cada contribuyente en un interventor celoso é interesado por la buena gestion del gobierno; sabe lo que le dan y lo que le cuesta;

6.ª Supuestas unas bases de imposicion y recaudacion dignas del sistema, es decir, equitativas y nada vejatorias, es la ménos onerosa, la más justa y la más natural de las maneras de contribuir á las cargas del Estado.

El Estado, ya bajo la forma de poder central, de diputacion provincial ó de municipio no es otra cosa que la sociedad en su accion política. El objeto del Estado y su utilidad consisten en proporcionar á los miembros de la sociedad política la seguridad de sus personas y de sus bienes, ya garantizando el derecho de cada uno contra las invasiones de los demás, por medio de la justicia, ya el derecho de la colectividad, frente á frente de los demás Estados. Cada miembro social tiene, pues, tres obligaciones fundamentales é imprescindibles para gozar de estas ventajas: 1.ª Inscribirse en la lista de los sócios, por medio del registro, declarando su estado civil y sus recursos: 2.ª Abdicar en el Estado una parte de sus derechos, prestándole obediencia para que pueda ejercerse la justicia; y 3.ª Contribuir en proporcion á sus haberes á los gastos sociales.

La perfeccion suprema de una sociedad política consiste, pues, en un buen registro civil en que consten los recursos de cada uno, y en contribuir directamente con arreglo á estos recursos.

A esto tiende el impuesto personal directo, excelente, inmejorable, en principio. ¿Se llegará al objeto en la forma en que hoy se establece? Esto es lo que la Comision va á examinar entrando en la cuestion 3.ª

(*Se concluirá.*)

CONOCIMIENTOS VARIOS.

El árbol de la quina.

DESCUBRIMIENTO DE SUS PROPIEDADES FEBRÍFUGAS.

—

Refiérese por tradicion en el Perú que en 1636 un indio malacota de la provincia de Loja descubrió la maravillosa virtud curativa de la corteza de este vegetal al corregidor de dicha comarca, D. Juan Lopez de Cañizares, que padecia calenturas intermitentes. El corregidor, deseando curarse, pidió al indio aquellas cortezas, preguntándole cómo debian usarse, que era por infusion en agua. En efecto, se atuvo á las instrucciones del indio, y á pocos dias se le quitó la fiebre; siguió tomando el medicamento, y recobró por último la salud.

En el año de 1638 supo el mismo corregidor que la esposa del virey de aquellos países, Don Luis Jerónimo Fernandez de Cabrera Bobadilla y Mendoza, cuarto conde de Chinchon, se hallaba enferma de tercianas: escribió, pues, á dicha suprema autoridad, y envióle de las consabidas cortezas, ponderándole su eficacia, á lo cual no titubeaba en añadir que la vireina quedaria pronto libre de los accesos de la fiebre si tomaba aquella medicina. Persuadido el virey de que nadie mejor que el mismo que aconsejaba el remedio podria administrarlo, hízole acudir á Lima, y quiso, ántes de proceder á la curacion de la vireina, que se practicase el experimento en algunos tercianarios del hospital. El corregidor, en presencia de los médicos, así lo verificó, y el más feliz resultado coronó el éxito. Ante prueba tan evidente de la virtud terapéutica de dicha corteza, la señora Doña Ana de Chinchon, que contaba entonces sesenta años, empleó el medicamento, y desapareciendo en breve los accesos, se repuso del todo, despues de seis meses de enfermedad.

Vuelto á España el conde, en 1640, y trayéndose la condesa algunas de aquellas cortezas, fué quien primero introdujo en Europa el importante medicamento, que por esta causa se le llamaba *corteza* ó *polvos de la condesa*. Su médico vendíalo en Sevilla á 100 rs. libra. En memoria del gran servicio prestado así por la vireina, condesa de Chinchon, dió Linneo el nombre de *chinchona* al género en el que comprendió aquel vegetal, y de ahí provino más tarde el de *chinchonacéas*, aplicado á la familia.

Despues de la cura de la condesa, fueron los jesuitas quienes más promovieron la introduccion en Europa de la citada corteza. En 1639 el conde de Chinchon, antes de dejar su puesto de virey, decidió el envio de una expedicion, á las órdenes del portugues Tejeira, quien desde Quito debia dirigirse á la embocadura del Amazonas: de esta expedicion tomó parte el jesuita Acuña, y de ella escribió una reseña notabilísima.

Desde esa época, los misioneros religiosos de Loyola continuaron penetrando en los bosques que circundan el curso superior del Amazonas, y estableciéndose en ellos. Humboldt refiere tambien cierta tradicion, segun la cual fueron los jesuitas quienes descubrieron casualmente el gusto amargo de dicha corteza, y los que la ensayaron en infusion como remedio contra las tercianas. En 1670 los misioneros enviaron trozos de ella á Roma, al cardenal Lugo; estas porciones se distribuyeron por el mismo cardenal entre los miembros de la *sociedad*, exparcidos en toda Europa, y el éxito fué grande en la curacion de las calenturas: de este origináronse igualmente los nombres de *corteza de los jesuitas, corteza del cardenal*. Luis XV, por su parte, en 1679, compró á un médico inglés, sir Roberto Talbot, por 2.000 luises de oro, una buena pension y además un título, el secreto de preparar la tal corteza; desde entonces se la reconoce como el medio más eficaz de combatir las calenturas intermitentes. Sin embargo, no cabe duda en que desde luego excitó gran prevencion el uso de ese medicamento, y que, para triunfar de ella, hubieron de trascurrir muchos años; las controversias que con este motivo surgieron entre los médicos más ilustres, fueron prolijas y llenas de acritud, segun refiere Markham.

MADRID: 1868.=Imprenta de Los Conocimientos útiles, á cargo de Francisco Roig, Arco de Santa María, 39.

CONOCIMIENTOS DE FISICA.

LA ELECTRICIDAD.

VII.

En los artículos precedentes sólo nos hemos ocupado de los efectos que la electricidad puede producir, al obrar sobre los cuerpos de una manera ú otra sometidos á su influencia, en cuanto nos era necesario para definir claramente aquella fuerza, distinguirla de las demás que de contínuo actúan tambien sobre la materia ponderable, y exponer los procedimientos fundamentales, primitivos y más sencillos que, para excitarla ó desenvolverla, y acumularla ó condensarla en estrecho recinto, suelen emplearse. De lo que por incidencia, en cierto modo, hemos tratado en los anteriores nos ocuparemos con especialidad en el artículo presente, enumerando y explicando, con la posible claridad, los principales fenómenos eléctricos que artificialmente es dable producir.

De varias especies, aunque nunca independientes unos de otros, ó perfectamente separables y distintos, son los efectos de la electricidad: *mecánicos* ó resolubles en el movimiento, vibracion y ruptura violenta de los cuerpos; *caloríficos; luminosos; magnéticos; químicos* y *fisiológicos*.

(*a*) Primer ejemplo de los efectos mecánicos son las atracciones y repulsiones que el cristal, la resina ó el ámbar, electrizados por frotamiento, ejercen sobre los cuerpecillos livianos, colocados en torno suyo: movimientos de simpatía y antipatía, desde muy antiguo observados, y que por su originalidad y extrañeza excitaron la curiosidad y la inteligencia humanas, y provocaron el descubrimiento de un vastísimo, y como ningun otro, fecundo género de verdades. Para que el ámbar ó el lacre frotados atraigan y levanten algunos pedacitos de papel, que el aliento del experimentador haria revolotear muy fácilmente, menester es que la distancia entre ambas clases de cuerpos, *inductores* é *inducidos*, sea muy pequeña, de una, dos ó pocas más pulgadas, por ejemplo: júzguese lo que habrá sido forzoso discurrir y trabajar para construir una máquina eléctrica, como la del célebre Van Marum, físico de Haarlem, cuya influencia atractiva se extendia muy sensiblemente á la distancia ó dentro de una esfera de accion de 40 piés de rádio.

Cuando la especie de *aspiracion* que un cuerpo electrizado ejerce sobre otro en estado natural, buen conductor y en comunicacion con el suelo, colocado á corta distancia suya, no puede verificarse, por impedirlo un obstáculo cualquiera, opuesto al movimiento del segundo cuerpo, entre éste y aquél *salta* entonces una *chispa* ó ráfaga luminosa, acompañada de un estallido ó crugido peculiar, más ó ménos estrepitoso, segun los casos y circunstancias del experimento. Ahora bien: el resplandor y el sonido, dimanados del flujo eléctrico y recomposicion súbita en una sola de las dos electricidades, positiva y negativa, efectos son puramente mecánicos, el primero, de vibracion del *éter*, ó materia sutilísima de que el universo se halla ó supone colmado; y, el segundo, de la materia ordinaria, del aire, por regla general, interpuesto entre el cuerpo electrizado y el inducido, y al través del cual se verifica la descarga.

Si, por excepcion, entre ambos cuerpos se coloca una hoja de papel ó de cartulina, ó un cristal de ventana, y la descarga se verifica tambien con explosion luminosa, en el papel ó el cristal se observa luego un pequeño agujero ó taladro, como si

la ráfaga eléctrica hubiese actuado sobre los obstáculos interpuestos en su camino, á modo de barreno ó punzon de acerada y penetrante punta. El experimento suele efectuarse con auxilio de una botella de Leyden, ó, mejor, de una batería eléctrica, poniendo la *armadura* exterior en comunicacion con una varilla conductora que casi toca, por una de las caras, en el papel ó el cristal que se desea taladrar; y la interior con otra varilla ó conductor análogo, que puede aproximarse poco á poco y sin el menor peligro á la primera, hasta casi tocar tambien en la hoja de cartulina ó vidrio por la superficie ó cara opuesta; y ofrece estas dos particularidades muy curiosas: una, que el taladro resulta erizado por ambos lados ó extremos de raspaduras ó especie de borra, como si la fuerza de penetracion y ruptura hubiese funcionado simultáneamente y en sentidos opuestos, del interior del objeto taladrado al exterior, y no, á semejanza de una aguja ó punzon ordinario, de un lado á otro y necesariamente en un solo sentido; y además: que el taladro se halla siempre algo más cerca del remate de la varilla conductora que comunica con la armadura de la botella cargada de electricidad negativa, que de la punta correspondiente al otro conductor, cuando la línea ideal que media entre ambas puntas ó *polos* de la descarga, no es perpendicular á la hoja, de una materia ú otra de las citadas, entre ambas interpuesta.

La última circunstancia, incomprensible é inexplicable de todo punto hasta el presente, es una de las pocas que, como signo diferencial ó distintivo de la electricidad positiva y de la negativa, pueden alegarse: la anterior se ha procurado explicar ó razonar en los términos siguientes.

En vez de suponer que la electricidad positiva y la negativa, de cuya súbita combinacion procede la chispa, *saltan* ó se mueven en masa y como proyectiles lanzados en la misma direccion y contrarios sentidos, trasportándose así de un lugar á otro muy lejano, hasta tropezarse y fundirse en una sola, admítese que actúan por *induccion intermolecular*, sucesivamente, y comenzando por ambos extremos de la trayectoria que la ráfaga luminosa parece recorrer ó describir. Cuando en presencia y cerca uno de otro se sitúan dos cuerpos de distinto modo electrizados, las moléculas de aire, ó de vapor acuoso, ó de cualquiera otra especie entre ambos colocadas, se *polarizan* por capas, ó cargan de electricidades diversas, positiva en la region ó cara más próxima al cuerpo inductor negativo, y vice-versa en la region ó superficie opuesta; y en estado tal de tension eléctrica *disimulada* permanecen hasta que la *adherencia* entre la materia ponderable é imponderable cede, y la recomposicion *gradual*, aunque rapidísima, de ambos flúidos se verifica. Realmente, pues, el taladro que la chispa eléctrica ocasiona en el carton ó el cristal no proviene del paso de la electricidad de un lado á otro, á semejanza del de una flecha disparada con ímpetu irresistible; sino de la descomposicion preliminar, por induccion ó influencia del flúido neutro contenido en el cuerpo taladrado, y recomposicion posterior de los flúidos elementales con los de signo contrario, por un lado y otro encaminados en busca suya. Imágen, aunque no muy fiel y completa, de este modo hipotético de propagacion de la electricidad es el del movimiento de una bola ó esfera de marfil, cuando ésta rueda sobre una mesa de billar, pega contra otras veinte, puestas en fila y contacto, y queda en reposo, juntamente con las diez y nueve más inmediatas, mientras, instantáneamente casi, la vigésima se desprende de sus compañeras y corre presurosa como si directa é inmediatamente hubiese recibido el impulso del taco.

La adherencia de la materia ordinaria con la eléctrica explica asimismo la ruptura, desmoronamiento ó pulverizacion de los cuerpos en el experimento muy importante y curioso que ahora vamos á describir.

Del conductor de la máquina eléctrica de Van Marum, antes citada, podian sacarse, haciendo girar incesantemente su doble disco de cristal, de cinco piés de diá-

metro, 300 chispas por minuto, de dos piés de longitud cada una, acompañadas de chasquidos imponentes y de fulguraciones asombrosas y verdaderamente formidables. Suponiendo de laton el conductor, y de plata el cuerpo inducido ó *excitador* de la descarga, despues de un rato de experimentacion con una máquina de igual ó análoga energía, hállanse esparcidas y como incrustadas en el laton moléculas ó vestigios de plata, y en ésta del otro metal ó cuerpo inductor. Y no es lo más sorprendente que, al desprenderse de los cuerpos donde por algun tiempo permaneció encerrada y comprimida, la electricidad los desmenuce y pulverice poco á poco, y arrastre consigo algunas partecillas de materia ponderable, sino que, cuando la descarga se verifica entre dos cuerpos de la misma naturaleza, entre dos conos ó pedazos de carbon, convertido en *conductor* por el procedimiento incidental y muy sucintamente explicado en el artículo II, como en la produccion de la *luz eléctrica* sucede, el trasporte de materia de un *polo* ó lugar á otro cercano, aunque recíproco siempre, no es equivalente ó igual; pues el fragmento de carbon por donde fluye la electricidad positiva se desmorona, corroe y consume algo más pronto, ó en mayor cantidad y de distinta manera que el opuesto: segunda propiedad diferencial, tan incomprensible ó inexplicable como la primera, poco antes mencionada, de ambos flúidos *positivo* y *negativo*, y que induce á creer en la realidad de su existencia individual, y no meramente hipotética.

Insignificantes ó poco dignos de cautivar su atencion podrian parecer á nuestros lectores los fenómenos eléctricos que acabamos de reseñar, otros muchos parecidos y dependientes ó variantes de los anteriores, que por brevedad omitimos, y cuantos á renglon seguido han de ocuparnos, si no nos apresurásemos á manifestar que la intensidad y magnificencia de los efectos que la electricidad puede producir dependen del grado ó de la cantidad disponible ó agente de esta fuerza; y que semejante grado es indeterminado y creciente sin límite conocido, ni fácil de asignar.

Pasando la mano por cima del lustroso lomo de un gato, óyese apenas el *chisporroteo* que la electricidad así excitada produce; el *chasquido* consiguiente al desprendimiento de una chispa del *conductor* de una máquina eléctrica ordinaria es ya muy claramente perceptible; más elevado, seco y estridente el que proviene de la recomposicion súbita de los dos flúidos contenidos en una botella de Leyden; comparable al de un látigo sacudido con violencia por robusto y ejercitado brazo, el derivado de la descarga de una batería, compuesta de doce ó veinte botellas del mismo nombre; y á la detonacion de una pequeña arma de fuego, cuando la batería consta de 100 y de 200 botellas de Leyden, de dos piés de extension superficial cada una, como la que Van Marum poseia, y conseguia cargar *á saturacion*, con auxilio de la jigantesca máquina de doble disco de cristal, poco antes mencionada. Artificialmente apenas puede en este camino avanzarse un paso más; pero la naturaleza dispone de materiales y procedimientos más abundantes y de órden superior, que en vano procura el hombre robarla é imitar; y cuando una nube tempestuosa, especie de batería eléctrica flotante, de colosal superficie, estalla y despide contra otra nube ó hácia el suelo la enorme cantidad de flúido eléctrico, de uno ú otro signo, que en su seno encerraba y poco antes con dificultad retenia aprisionado, el estrépito resultante, de brevísima duracion unas veces, ó prolongado y reforzado por el eco, supera á cuantos ruidos y detonaciones, de distinta procedencia, es dable producir.

Y lo propio que con la conmocion del aire, causa inmediata del sonido, sucede con los demás fenómenos eléctricos, en las precedentes líneas reseñados.

Con auxilio de una simple botella de Leyden, taládrase fácilmente una hoja de papel; un cristal, por medio de una batería de regulares dimensiones; y, desde la primera hasta la última, un libro de 400 páginas, si contra él se descarga otra ba-

tería compuesta de un centenar de botellas; pero de este punto es muy difícil pasar. La descarga eléctrica de una nube, el *rayo*, en una palabra, no se detiene ante obstáculos tan pequeños y miserables; y, cuando á taladrar se pone, con asombrosa facilidad agujerea los gruesos y casi titánicos muros de la catedral cristiana; arranca, sin que el resto de la fábrica se resienta, el enorme peñasco que á su propagacion del exterior al interior del edificio se oponia; y, como pelota de goma con la cual juguetea un niño, le lanza contra el muro opuesto.

Entre unos y otros fenómenos, entre los artificialmente producidos y los que de la reaccion, como expontánea y fortuita, de los materiales y fuerzas de la naturaleza proceden, la diferencia es muy considerable, aunque solo de cantidad. Y como la esencia no varía, como la misma causa y de la misma manera, ó en el propio órden, obra siempre, ninguno de aquellos fenómenos debe considerarse como despreciable é indigno de meditacion y estudio. Los grandes, más sorprendentes y magníficos, ofrecen, sí, mayor interés, no sólo como objetos de curiosidad universal, sino de temor y espanto, de peligro que debe conjurarse, ó de utilizacion y provecho, segun las circunstancias; pero, sin el conocimiento prévio y minucioso análisis de los pequeños, la clave de los mayores seria desconocida, y en vez de atribuirlos á las verdaderas causas de donde proceden, y de interpretarlos en términos plausibles, permanecerian envueltos siempre en impenetrable misterio, en torno del cual acumularia de contínuo nuevas sombras la arrogante fantasía humana, en su empeño de invadir y usurpar los dominios de la razon, con mucha frecuencia burlada y escarnecida.

(*b*) No ménos variados y sorprendentes que los puramente *mecánicos* son los efectos *caloríficos* de la electricidad, aun prescindiendo de aquellos, inseparables de una *reaccion química*, de que poco más adelante trataremos.

Para fundir un *hilo* ó alambre muy delgado de platina, necesítase emplear un foco de calor intensísimo, ó someterle durante algun tiempo á la espantosa temperatura de 1700° centígrados, producida por la combustion del hidrógeno en el oxígeno, ó por la reunion en un mismo punto, con auxilio de grandes espejos cóncavos reflectores, ó de lentes refringentes, de multitud de rayos caloríficos emanados del sol. Por medio de la electricidad obtiénese el mismo resultado, y aun otro más sorprendente todavía, el de la *volatilizacion* del citado metal, con mucha sencillez y maravillosa prontitud. Basta para ello que la electricidad positiva, acumulada en la armadura interna de una batería, se combine con la negativa, condensada en la exterior, ó que la descarga de la batería se efectúe, al través de un alambre de platina tendido entre ambas armaduras. Si la batería es débil, ó consta de un corto número de botellas de Leyden, el alambre experimentará un simple caldeamiento, perceptible con auxilio del tacto ó de cualquier otro instrumento, de sensibilidad más exquisita; se *enrojecerá* ó pondrá candente y propenderá á torcerse, contraerse y dislocarse, si un poco más fuerte ó numerosa; se romperá por varios puntos á la vez, y convertirá en glóbulos de metal fundido, si la energía del condensador eléctrico aumenta más y más; y, por último, desaparecerá reducido á vapor, ó mejor dicho, á polvo impalpable y tenuísimo, cuando la batería sea semejante á las empleadas por V. Marum, de 400 y 500 piés de extension superficial. Y lo propio que de la platina, metal refractario por excelencia, puede decirse del oro, del hierro, del estaño y de los demás metales, reducidos á filamentos ú hojuelas muy delgadas y sutiles, de algunos centímetros, decímetros y aun metros de longitud. Todos, unos más y otros ménos, se caldean por efecto de la descarga eléctrica que por su interior se verifica; todos pueden fundirse y volatilizarse, y los fácilmente *oxidables*, como el hierro, quemarse ó inflamarse, aumentando la intensidad de aquella descarga, flujo ó *corriente* de supuesta materia imponderable.

Pero en el caldeamiento, fusion y pul-

verizacion de los metales, la electricidad no actúa extrictamente como foco ordinario de calor ó excitador vulgar de la temperatura. Dentro de un horno ó crisol fúndese el hierro, por ejemplo, á la temperatura de 1500 á 1600° centígrados, y el cobre á los 1000 ó 1100°; y sin embargo, si á la influencia calorífica de la misma descarga eléctrica se someten dos alambres iguales, uno de hierro y otro de cobre, éste resiste mucho más al caldeamiento y la fusion que el primero. ¿De qué procede tan extraño resultado? En parte, aunque muy pequeña, de la desigual *capacidad calorífica* de ambos cuerpos y diferencia de sus *densidades*; esto es, de la desigualdad de efectos mensurables por medio del termómetro, que la misma *cantidad de calor* produce en ambos metales, y de la distinta *cantidad de masa* ó de materia que dentro del propio volúmen uno y otro comprenden; y en parte mucho mayor ó exclusivamente casi, de la diversidad ó discrepancia de sus propiedades, considerados como *conductores*, buenos ó malos, de la electricidad. El cobre figura al frente casi de los primeros, y el hierro en puesto muy inferior; la plata por cima del cobre, y despues del hierro el oro; y por eso cuando se prepara un alambre, mitad de hierro y otra mitad de cobre, ó de oro y plata, y por su interior se lanza una corriente eléctrica intensa, como la que de una batería de 10, 20 ó 50 botellas de Leyden puede desprenderse, el hierro se funde y rompe, pulveriza y oxida, y el cobre queda intacto y apenas se caldea; el oro, tal vez, se volatiliza, mientras resiste sin licuarse la plata, dentro de un crisol con mucha mayor facilidad fusible, sin embargo.

De la resistencia ú obstáculos que su rápida propagacion por el interior de los cuerpos dificultan, proceden los efectos caloríficos de la electricidad, ó la *conversion* de esta fuerza en otra de distinto nombre. Cuanto menor sea la resistencia ó mayor la conductibilidad de un metal, menor será el desprendimiento de calor que la electricidad en movimiento engendre, ó la merma de intensidad ó energía que como tal fuerza experimente, y la consiguiente elevacion de temperatura del cuerpo conductor, ó pasajeramente electrizado. Las moléculas constitutivas de este cuerpo son, con respecto á la electricidad, lo que con respecto al agua serian multitud de guijarros diseminados á lo largo del cáuce por donde el líquido debe fluir: en su perezoso descenso, el agua tropieza de contínuo contra tales obstáculos, y momentáneamente se detiene y arremolina contra ellos; los burla y sortea de mil modos, y los empuja, impele y arrastra hasta disponerlos ó distribuirlos en el órden más favorable á su expedita circulacion y fluencia. Mas lo que el agua poco á poco y á fuerza de tiempo y de trabajo efectúa, verifícalo la electricidad en el acto y con aparente sencillez; y á su impulso, y como por efecto de su choque ó embestida, las moléculas de los cuerpos conductores ceden y pierden el equilibrio en que ántes se hallaban, adquieren otro inestable y violento, se conmueven y vibran, desunen y dispersan, como si hubieran sido sometidas á la influencia directa é inmediata del calor. La fusion súbita de los mismos cuerpos, y su volatilizacion ó pulverizacion casi instantánea, por efecto de la descarga eléctrica, podrian tambien asimilarse á la ruptura de los diques ó paredes laterales de un canal ó de una tubería de hierro, cuando el agua que por un extremo del cáuce penetra á raudales y le inunda, y corre hácia el otro extremo ú orificio de salida con suma velocidad, tropieza de pronto con un obstáculo insuperable, se detiene, represa y comprime, y reacciona en todos sentidos, como resorte potentísimo y destructor, ó como mónstruo aprisionado y próximo á perecer dentro de angosta cárcel, que hace un último y supremo esfuerzo, y se revuelve y esponja para destruir las ligaduras que le comprimen, levantar el peso que le ahoga, y aspirar el aire, para la conservacion de su existencia necesario.

Esta comparacion, defectuosa sin duda, como cualquiera otra lo seria tambien, pues nada cierto se sabe concerniente al modo de propagarse, moverse ó trasmi-

tírse de un lugar á otro la electricidad, y lo que ayer, tocante á este punto, parecia sensato y probable, hoy se relega al olvido, para desenterrarlo tal vez mañana, y presentarlo como cosa buena y expresion genuina y admirable de la verdad, todavía puede prolongarse un poco, sin embargo. Porque así como el destrozo ó ruptura de la cañería por donde una *determinada cantidad* de agua corre, se evitaria ó dificultaria en el caso supuesto ú otro análogo, como el de la congelacion y consiguiente expansion del líquido, aumentando el diámetro interno de los tubos, así la conmocion y desequilibrio molecular, ó el caldeamiento de los cuerpos, mermaria, aumentando el diámetro ó espesor de los alambres conductores por donde la electricidad debe circular ó fluir. Y es de notar que la merma procede, no sólo del incremento de masa ponderable que la misma descarga eléctrica tendria ahora que caldear, sino de la menor energía con que la fuerza perturbadora del equilibrio molecular actúa, ó de la mayor facilidad con que por el nuevo y anchuroso camino, que á su paso se ofrece, podria la electricidad precipitarse y difundirse.

En el caso que examinamos, como en cualquiera otro parecido, la magnitud de los efectos depende de la intensidad ó energía de la causa productora; y si los alambres telegráficos, de 3 y 4 milímetros de espesor, no se caldean *sensiblemente*, aun cuando durante todo el dia circule por su interior una corriente eléctrica, en lo que dura un relámpago, y dura ménos que un abrir y cerrar de ojos, caldéanse y se rompen y funden por varios puntos, cuando sobre ellos, con furia descomunal, descarga una nube tempestuosa.

Y es tan rápida y violenta la accion calorífica de la electricidad, que ni tiempo tiene para propagarse de los cuerpos conductores, donde principalmente se verifica, á los aisladores, inmediatos ó adjuntos. Cuando la descarga de una batería se efectúa al través de una hebra de seda *sobredorada*, el oro se volatiliza y convierte en polvo purpurino é impalpable, y la seda permanece intacta y resistente, como si nunca hubiese estado cerca del fuego, y de un fuego intenso y abrasador cual ningun otro; y cuando el rayo penetra dentro de una casa, suntuosamente alhajada, ó de magnífico templo, arrebata y se lleva el oro de los muebles, espejos, colgaduras y altares, y apenas destroza la madera, el terciopelo, poco ántes cubierto de refulgentes bordados, ni la fastuosa luna de cristal, en deslucido marco comprendida ahora, y más deslucida todavía por la desaparicion parcial é irregular del *estañado* ó *amalgamado* reflectante de su cara posterior.

A su paso al través, no ya de los cuerpos buenos conductores, sino de los medianos ó malos, como el agua y el aire, la electricidad origina tambien considerable desprendimiento de calor, ó se trasforma parcialmente en la fuerza de este nombre. Si la *chispa* de una batería estalla dentro del agua, evapórase ó pulveriza una pequeña parte de este líquido, y el vapor desprendido impele, levanta y proyecta léjos del vaso la delgada sábana de agua superior; y si dentro de un tubo de cristal, herméticamente cerrado y lleno de aire, éste adquiere mayor elasticidad, y propende á dilatarse y romper las paredes del receptáculo. El estampido del *trueno* no es sólo efecto mecánico de la descarga eléctrica de las nubes, sino calorífico tambien, de dilatacion de una inmensa columna ó masa de aire, contraccion inmediata, y choque y vibracion de las moléculas dislocadas, que pugnan por recobrar su primer estado de equilibrio.

(Se continuará.)

MIGUEL MERINO.

CONOCIMIENTOS DE HERALDICA.

EL BLASON.

(Continuacion.)

Pasamos ahora, conforme digimos en el artículo anterior, á dar una ligera explicacion de las principales figuras heráldicas, comenzando por *las naturales*.

Astros.—En esta voz genérica van incluidos todos los cuerpos celestes y atmosféricos, como son: el sol, la luna, las estrellas, los cometas, las nubes, el arco-iris, etc.

El sol se representa con diez y seis rayos, ocho rectos y ocho ondeados; simboliza la unidad, la verdad, la claridad, la abundancia y la majestad. Se ha discutido por los autores de Armerías sobre si el sol deberia ser de metal ó de color; pero se encuentra de uno y otro modo. Lo más usual es hallarlo de oro, y cuando aparece con representacion de cara humana, se llama *figurado;* á veces se le rodea de una línea negra, y se dice *sombreado*.

La luna aparece en los escudos, más frecuentemente que de otro modo, en su fase de *creciente*. Es signo de buen agüero y presagio de elevacion. Su colocacion varía en las diversas partes del escudo, tomando nombres especiales en cada caso. Tambien puede haber varias lunas, ya colocadas indiferentemente, ya pareadas; por ejemplo, si hay dos crecientes tocándose por el medio del círculo mayor, y vueltas las puntas á diverso lado, se dice que están de espaldas; si se tocan las puntas y las partes llenas quedan á los lados, se dice que están apuntadas. Esta figura ha sido siempre de mucho valor, ya en los escudos, ya fuera de ellos, y su origen en todos los geroglíficos es de los más antiguos. Todos saben que sirve de señal del imperio turco en sus banderas desde los primitivos tiempos.

Las estrellas suelen representarse con cinco rayos derechos; son imágen de fecundidad, luz, verdad, majestad y prudencia. Cuando la estrella presenta los rayos ondeados, suele aplicarse la representacion de cometa, pero generalmente esta última figura se demuestra añadiendo á la estrella una cola. Por lo regular, esta figura es de plata, pero algunas veces se marca con color. En los escudos, ya se pone una sola estrella, ya un cierto número, que en su descripcion debe fijarse, á no ser que se diga *sembrado de estrellas sin cuento*.

Las nubes indican liberalidad.

Animales.—Puede decirse que se emplean en Armería todos los animales terrestres cuadrúpedos y la mayor parte de las aves. Citaremos los más frecuentemente usados, y cuya significacion es conocida.

Entre los cuadrúpedos figuran más principalmente los siguientes:

El leon, que simboliza vigilancia, dominio, majestad, generosidad y terror. Se le representa comunmente en una posicion que se llama *rampante*, á saber: con las manos levantadas en alto, la derecha un poco más que la izquierda, la cabeza perfilada, la boca abierta, la lengua fuera.

El leopardo, que significa valor. Se diferencia del leon en que la cabeza siempre la presenta de frente, mostrando los dos ojos. Su postura, llamada *pasante*, es estendidas las cuatro patas y la cola al revés de la del leon. Este la muestra vuelta hácia afuera, y el leopardo recogida hácia adentro la borla de ella. Este animal es uno de los principales blasones de Inglaterra.

El lobo, que siendo un animal cruel y sangriento, vigilante y capaz de estarse

sin comer mucho tiempo, le conceden les Heraldos al jefe militar de una plaza sitiada que, desesperado del cerco, emprende la salida y logra salvarse atravesando las huestes sitiadoras, ó vuelve á la fortaleza despues de la salida cargado de despojos. Cuando esta figura se halla en la postura del leon, se llama *ravisante;* y tambien se halla *pasante*, ó sea en actitud de andar y *corriendo*.

El oso simboliza al hombre magnánimo y generoso. Sirve de emblema en el escudo de armas de la villa y córte de Madrid, como en otra ocasion explicaremos.

La zorra, símbolo de sagacidad y entendimiento. Siendo necesario entendimiento, circunspeccion y aun astucia para llevar á cabo un negocio diplomáticamente, sin valerse de la fuerza ni de la violencia, este animal viene adecuado en el blason de los que sirven á su pátria en embajadas.

El caballo, animal brioso, celoso y ligero, es emblema de la guerra. Sirve tambien para demostrar osadía, imperio y mando.

El buey, emblema del trabajo, de la fertilidad y de la abstinencia. Los egipcios le adoraron en representacion de su dios Apis, llamándole Osiris. Su colocacion en los escudos es por lo regular *pasante;* pocas veces *rampante* y algunas *echado*.

El perro, emblema de la vigilancia, de la fidelidad y de la obediencia, su postura más usada es la de *pasante*.

El gato, símbolo de la libertad. Se representa *erizado*, que es levantado el lomo más que la cabeza, y *enfurecido*, que es cuando está *rampante*.

El elefante representa dulzura, opulencia, fuerza y *majestad suprema*. Esta última cualidad porque no dobla la rodilla como los demás animales.

Usanse tambien la pantera, que representa travesura, fiereza y ligereza; el unicornio, castidad, fuerza y velocidad.

Finalmente, para terminar con lo relativo á los animales cuadrúpedos, diremos que su posicion en el escudo debe ser mirando al lado diestro. Los pocos que se encuentran en posicion inversa, se dicen *contornados;* cuando se miran uno á otro, *afrontados;* cuando están encogidos, *acrupidos;* cuando están parados, *arrestados;* cuando en actitud de andar, segun ya hemos dicho, *pasantes*.

Describamos ahora ligeramente las aves.

Los Heraldos las dividen en dos especies, declarando á unas símbolo de la vida activa y á otras de la contemplativa, porque la diversidad de inclinaciones que muestran todas ellas puede reasumirse en las dos clases referidas. Las aves de rapiña son reputadas en Armerías por más nobles que las domésticas, pues siendo aquellas atrevidas y valerosas, convienen mejor sus empresas con las de los caballeros emprendedores de hazañas.

El águila es una de las más usadas insignias. Simboliza valor, generosidad y bravura. Represéntase unas veces con una cabeza y otras con dos, en cuyo caso se dice *esployada*. El orígen del águila con dos cabezas está en la division del imperio de Roma, declarándose independiente el de Oriente, cuya silla se pone en Constantinopla, y continuando el de Occidente. Como el águila era el signo del imperio, y esta llegó á tener dos cabezas, representaron tambien el ave con dos cabezas, continuando en esta práctica los emperadores de Alemania.

Suele llevar una corona. Su posicion es con las alas extendidas y levantadas y la cola esparcida. En algunos escudos, como en el de los emperadores de Alemania, lleva cargado el pecho con un escudete. Píntase de todos colores y esmaltes, aunque generalmente se hace de negro. Cuando en un escudo se encuentran muchas águilas, se llaman *aguiletas*, y se dice sembrado de aguiletas.

El gallo es símbolo de orgullo, combate y victoria. Fué llamado en otro tiempo el *Ave de Marte*. Como es sabido, este animal no se retira del combate hasta quedar vencedor ó vencido.

El cuervo es símbolo de larga vida y constancia, y algunos le consideran como signo de mal agüero. Tiene orígen esta preocupacion en la siguiente anécdota. Refiérese que Tiberio Graco, yendo un dia al Capitolio, observó que tres cuervos vo-

laban cerca de él y le acompañaron hasta las mismas puertas del Senado. Fué asesinado aquel dia, y el pueblo de Roma, que se enteró del acompañamiento de los cuervos, señaló á este animal como presagio funesto y sangriento.

La paloma, que es emblema de pureza, de la fidelidad y del amor, considérase, por el contrario, como feliz augurio. Cuéntanse varios hechos que han dado orígen á esta creencia, y entre ellos, uno de hace algunos años que se refiere en las biografías del actual Papa Pio IX. Dícese que cuando acudió á Roma para la eleccion de Pontífice, que recayó en su favor, en uno de los pueblos del tránsito se posó sobre su coche con insistencia una paloma.

La grulla es símbolo de la prudencia.

La cigüeña de la piedad, de la caridad y del agradecimiento.

El pavo real es emblema de la vanidad, del orgullo y de la fantasía. Es curiosa la siguiente descripcion que de este animal hace un autor: dice que tiene *la voz del diablo, la cabeza de serpiente, los pasos del ladron y la cola del águila.*

El gavilan es símbolo de la destruccion. Atila, rey de los Hunos, llevaba por divisa un gavilan de oro.

La golondrina es emblema de la adulacion, y segun algunos, tambien de la ingratitud. Se fundan en que se mantiene en nuestras casas y nos hace compañía durante la época del verano y nos abandona apenas viene el frio y le es más difícil buscar alimento, así como el amigo nos acompaña cuando le conviene y nos abandona cuando no puede sacar provecho.

En fin, empléanse en los escudos otras muchas aves, como la garza, símbolo de astúcia; el alcaravan de la soledad; el murciélago, emblema de la vigilancia; la lechuza, de la sabiduría y de la prudencia, etc.

Las figuras naturales, como reptiles y peces, no son tan usadas y seria largo referir las que se suelen encontrar en los escudos con sus atributos y significacion. Una de las más nobles y comunes es el delfin.

Para terminar con lo relativo á las figuras naturales, nos queda decir algunas palabras respecto de los árboles, cuerpos de la naturaleza muy usados en el blason, y á los cuales se asigna tambien atributos diferentes.

Los árboles son, en general, de sinople. Si se ven las raices del árbol, se dice *arrancado.* El pino significa perseverancia; el roble, antigüedad; la palma, victoria; el manzano, fecundidad y amor, etc., etc.

En cuanto á las figuras humanas, son poco usadas en los blasones: se encuentran, sin embargo, particularmente en los de España, cabezas de moros y de negros, cuyo uso proviene de hechos heróicos en la cruda guerra que durante tantos años han sostenido sus naturales contra los africanos: hállanse tambien, no solo cabezas ó bustos, sino brazos, piernas y cuerpos enteros, ya en representacion de santos, de hombres armados, de niños, etc. Cuando se representan con sus colores naturales, se dicen de *carnacion.* Una de las partes del cuerpo humano más usada es la mano, tomando diversos nombres segun su posicion, y siendo la más comun *empuñando,* que es cuando tiene asido algun objeto, como una espada, ramos de flores, etc.

Pasemos ahora á describir algunas de las *figuras artificiales.*

(Se continuará.)

D.

LA ARQUITECTURA Y LA IMPRENTA.

Si la calificacion de osados en demasía, de audaces en sumo grado, asomase á vuestros labios al recordar que, sobre el importante asunto de que pensamos tratar en el presente artículo, emitieron su opinion reputados escritores, y entre ellos el

célebre *Víctor Hugo* (1); no la dejeis escapar, retenedla, aguardad á que hayais terminado nuestro trabajo, y entonces, con conocimiento de causa, si así lo consideráseis justo, lanzadla al viento con estentórea voz, sin temor de que vaya á turbar la calma que reina en el modesto santuario do germinan nuestros humildes pensamientos.

Hemos tenido, sí, á la vista algunas de las ideas más culminantes del citado escritor, como precioso dato, y con el fin de que nos ilustrasen en nuestra difícil tarea; pero separándonos por completo en nuestras apreciaciones.

Si fuimos al jardin ageno para recoger semilla, si sembramos flores y solo producimos abrojos, dispensadnos, aunque no sea más que en gracia del loable objeto que nos proponemos, cual es el de popularizar con su historia, la íntima, la estrecha relacion de la arquitectura y la imprenta, así como la importancia de una y otra.

No dejamos de conocer lo penoso del estudio que emprendemos, y sin abrigar la nécia pretension de creer que acertaremos á llenar cumplidamente los deseos de nuestros más exigentes lectores; ayudados de perseverante fé y una buena voluntad, haremos cuanto podamos para complacerles, aun dentro del reducido espacio de que podemos disponer.

La memoria de los hombres de los primitivos tiempos, se sentia abrumada bajo el inmenso peso de sus tradicionales recuerdos.

Llegados á ellos de *viva voz*, se iban perdiendo, y amenazaban extinguirse por completo.

Viéndose en tal situacion, pensaron el escribirlos sobre la faz de la tierra del modo más visible, más palpable y más duradero.

Grandes hacinamientos de rocas, fueron los primeros libros en donde vaciaron en figurativos geroglíficos y en fantástico mitologismo todas sus tradiciones, su filosofía, su religion, sus leyes y sus costumbres.

Los altares druídicos, los círculos concéntricos de la *Pensilvania* y de las playas del *Ohio* formaron sus primeras obras.

Una piedra más levantada que las otras, significaba una letra, cada letra, un geroglífico, cada geroglífico un grupo de pensamientos.

(1) Véase *Nuestra Señora de París*.—Capítulo XXIII.—Esto matará á aquello.

Más tarde, no bastando á contener lo que deseaban expresar, fueron multiplicando aquellos símbolos, y creciendo, complicándose más y más, salió el edificio; salieron los desparramados palacios de la encantadora isla de *Ceilan*; salieron las célebres construcciones del *Cañar* en el *Perú*.

Y por último, del edificio en sus diferentes formas, nació la arquitectura, con todo el desarrollo de que era capaz la imaginacion de los séres de los primitivos tiempos.

De ese modo fijaron, bajo una forma que pudiera llamarse eterna, todos sus difíciles, complicados y casi incomprensibles escritos *trópicos* ó *simbólicos*.

El pilar reemplazó entonces á la letra, el arco á la sílaba, la pirámide á la palabra, el edificio al libro, quizá al poema maravilloso, como las Pagodas (1) de la roca del *Mahabalipur*, como los monumentos del *Himalaya* y del *Cachemira*, en las fronteras de *Persia*, como las pirámides de *Egipto*, como el grandioso templo de *Salomon*.

En cada uno de sus concéntricos recintos, podian traducirse perfectamente sus ideas, ya respecto á sus doctrinas, ya con relacion á sus opiniones; y siguiéndoles con la vista, se llegaba hasta el tabernáculo,—ó dicho con más propiedad,—su arca santa.

Su verbo, se encontraba en el interior de sus monumentos; sus bellas imágenes, en el exterior de sus portadas.

Hasta en los sitios que elegian para edificar, revelaban la idea predominante, segun era alegre ó sombrío lo que querian representar.

Todo el pensamiento, toda la filosofía humana, tenia sus páginas en aquellos libros formados de inmensas moles graníticas, de aquellos gigantescos alfabetos de columnatas, pirámides y obeliscos, labrados, ya sobre la cúspide de sus más altas montañas, ya cincelados en el profundo seno de sus titánicas rocas, como las catacumbas de Egipto, como las siete Pagodas del Indostan, que son otros tantos templos monólitos internados en la roca del Mahabalipur, que ya hemos mencionado ántes. Y valiéndonos de los datos de un antiguo historiador (2), diremos que los hermanos *Euralio* (espacioso) é *Hiperbion* (que vive en lo alto) inventaron los ladrillos y el arte de construir paredes; *Doquio* (argamasa), hijo de *Celo* (caver-

(1) Nombre derivado de *Bagavati*, que quiere decir casa sagrada, segun los indios.

(2) Plinio.

na), halló el modo de hacer la cal; *Cinara* (agitacion del fuego), hijo de *Agriopa*, (selvático), enseñó la manera de fabricar las tejas y fundir los metales; *Truson* (recinto) fué el primero que levantó murallas; y los *Cíclopes* (círculo) los que hicieron las primeras torres.

Al célebre *Dédalo*, de quien tanto se ocupa la fábula mitológica, se le considera el orígen, la personificacion, el tipo, el ente, de donde se hacen partir los descubrimientos tan heterogéneos como las velas, la sierra, el hacha, el taladro, la plomada, y hasta la cola de pescado.

La luna indicaba el mes; la caña, la escritura; la abeja, el pueblo obediente y laborioso; el escarabajo, el mundo; el macho cabrío, la paternidad; una culebra horizontal, el rey; una tortuosa, el curso de los astros; el gavilan, el alma; si bien en otros países, como en la Grecia, la representaban por una mariposa: así como más posteriormente, y aun nosotros mismos tenemos nuestros símbolos para significar cualidades ó atributos. El buho, por ejemplo, representa la meditacion; la mano alada, la actividad; el gallo, el valor y la vigilancia; la espada, la justicia; el peso, la igualdad; la corona de olivo, el valor cívico, y otros muchos que pudiéramos citar.

Sus adornos más favoritos los formaban las cabezas de dioses, de leones, de elefantes, de caballos, de águilas: infinitos mónstruos repugnantes, esfinges y colosos de naturaleza mixta.

Aun más difícil que esta escritura gerogífico-simbólica, eran los caractéres fonéticos de que á la vez la mezclaban.

Y se entendian tan perfectamente por este medio, que para comprenderlo bastará recordar que en gerogífico, y sobre piedra tambien, les fueron presentados sus preceptos por *Moisés*, en las misteriosas tablas de la ley.

Al pasar cada generacion, dejaba en el gran libro arquitectónico una línea, un frontis, un capitel, que era la traduccion fiel y exacta de su saber y su filosofía.

Toda la fuerza material é intelectual de la sociedad de entonces tendia á un mismo fin, la arquitectura.

El génio, el poeta, no encontraba más salida, no tenia más vasto campo que la arquitectura, en la que vertia el torrente de su inspiracion entre las formas múltiples, intrincadas y caprichosas de sus enormes edificios, de donde tomaron orígen sus diferentes órdenes.

Oriente, cuna de las primeras ciencias, fué tambien la de tan bella arte.

En él floreció la arquitectura fenicia, la árabe, la egipcia, la etrusca, la cíclope, la griega, la bizantina, de donde salió la gótica, y más tarde la ojival, traida á Europa en tiempo de las Cruzadas; debiendo añadir para complemento del arte, los estilos dórico, jónico, compuesto y corintio, que salieron de los diversos Estados de Grecia.

No nos detendremos en clasificar cada uno de estos órdenes ó estilos, ni en sacar consecuencias más ó ménos importantes, porque no entra en la idea de este artículo meramente comparativo.

La arquitectura, no hay que negarlo, como obra de arte, de génio, ha hecho siempre uno de los papeles más brillantes, más importantes del mundo.

Díganlo las impresiones que experimentamos al admirar la poética y maravillosa construccion de los monumentos antiguos y muchos de los modernos.

Que ha sido siempre la representacion de la historia de los pueblos, lo prueban los magníficos templos mitológicos de Diana en Éfeso, de Apolo de Mileto, de Céres de Eleusis, y el de Olimpio de Atenas; en los tiempos primitivos.

El Obelisco de San Juan de Letran, el San Pedro de Roma, el Panteon sobre el Partenon, y el gran número de suntuosas catedrales y basílicas de la Europa cristiana; en los tiempos modernos.

Y si quereis pruebas más evidentes, recordad nuestra poética y arabesca Alhambra de Granada, sueño contínuo, ambicion constante de los fieros musulmanes, y nuestro célebre y grandioso monasterio del Escorial.

Aquella demuestra todo el carácter ardiente y meridional de una raza; este el espíritu grave y severo de la córte de entonces.

Sacamos en consecuencia de todo, separándonos de otras muchas y muy poderosas razones que pudiéramos aducir en favor de nuestra opinion, por considerarlo demasiado prolijo el enumerarlas, que la arquitectura ha sido el registro de la humanidad hasta la Edad media, sin que se haya dejado de consignar en las graníticas páginas de sus soberbios monumentos, el suceso más pequeño, más insignificante, por lo que ha llegado hasta nosotros la huella de las generaciones pasadas con toda su grande é interesante historia.

Mas vino el siglo XV y todo cambió de aspecto.

Se efectuó la gran revolucion.

La imprenta fué descubierta por Guttemberg, y su invencion, el mayor suceso que se registra en los anales históricos.

El pensamiento se despojó de su forma

de montaña, y tomó la de voladora ave que, esparciéndose por los vientos, atraviesa indistintamente los inconmensurables espacios.

De sólido que era, se ha tornado en vivido: ha pasado del estado de *duracion* al de la *inmortalidad*: es decir, del estado de materia al de espíritu, de donde emana: está, pues, en su verdadero punto, en su verdadera morada.

Una mole se puede destruir, un edificio se puede derribar hasta dejar llano completamente el terreno que ocupara; pero la sublime idea, el levantado pensamiento del hombre privilegiado por el don supremo é inapreciable de la inspiracion, serán indelebles é indestructibles, aunque aparezcan más volátiles é impalpables.

«Venga un diluvio,—dice *Victor Hugo*,—y si la montaña desparece debajo de las aguas, los pájaros volarán por los aires, y si un solo fragmento flota en la superficie del cataclismo, se posarán en él, en él nadarán, en él asistirán á la baja de las aguas, y el nuevo mundo que salga de este cáos verá al renacer mecerse en su cima, alado y vivo, el pensamiento del mundo sumergido.»

La imprenta marchitó á la arquitectura, despojándola completamente de sus antiguos privilegios, reduciéndola á un estado pobre y mezquino, teniendo que recurrir á jornaleros, en lugar de los artistas que la prestaban eficaz auxilio, haciéndola aparecer casi un punto imperceptible en el vastísimo horizonte en que ántes se extendia.

Y no es de extrañar que así sucediera, si se tiene en cuenta que, para trasladar al edificio el pensamiento humano, se necesitaba poner en agitado movimiento infinidad de artes, montones de oro, toda una montaña de piedra, todo un bosque de maderas, todo un pueblo de trabajadores (1): mientras que á la idea que se trasforma en libro, mientras que á la inteligencia del hombre, que levanta su atrevido vuelo á las ignotas regiones que su esforzado espíritu pretende explorar, le basta solo un pedazo de papel, un poco de tinta, una pequeña pluma, para que con estos pobres é insignificantes útiles pueda movilizar las naciones, animar las almas y conmover profundamente al universo.

Mas no demos al desprecio por eso á la arquitectura; ántes por el contrario, admirémosla, y confesemos franca é ingénuamente que, para leer los hechos históricos de las edades antiguas, es necesario de todo punto el hojear de contínuo sus jigantescas páginas granítico-marmóreas.

No pensemos tampoco que no ha de volver á tener magníficas construcciones; siempre, y en todas las épocas las tendrá; porque en todas las épocas, y siempre, será bella, importante é indispensable; pero nunca volverá á ser como lo ha sido, la soberana, la emperatriz de las artes liberales.

Se han tornado los papeles; ántes imponia sus leyes á la literatura, ahora las tiene que recibir de ella.

Es un hecho. Las célebres construcciones arquitectónicas disminuyen, decaen de una manera notable; las de la imprenta crecen, se desarrollan de una manera tal, que sin exagerar puede decirse que amenazan llegar al infinito.

La imprenta es la jigantesca máquina que, movida al impetuoso golpe intelectual de la sociedad, no hay nada que se atreva á detenerla en su veloz movimiento.

A ella acuden todas las inteligencias superiores ansiosas de destilar su delicada esencia; al par que en ella se encuentra el nutritivo alimento de todas las imaginaciones.

Tan importante, tan grande, tan trascendental es su mision, que se puede asegurar, sin temor de equivocarse, que no tiene rival en el mundo.

El poder de que dispone, lo toma del agitado movimiento universal; los dominios en que se extiende, aun casi son desconocidos del hombre.

El libro arquitectónico tiene que ser buscado por el hombre allá en el remoto país en que se halla: el libro producido por la imprenta va á buscarle hasta en su propio hogar; el camino que conduce á aquí, es largo, difícil, árido, penoso, sobre costar muchísimo: el que este sigue para llegar hasta nosotros, es corto, fácil, florido, y casi nunca gravoso.

Están en relacion inversa el coste, las penalidades y el poco resultado del uno, con la economía, sencillez y grandísimas ventajas del otro.

Cuando hoy, la profunda é ignorada ciencia arranca á la naturaleza, á fuerza de largos trabajos y grandes desvelos, alguno de los importantes secretos que entre sus pliegues encierra, sea en el país que quiera, esté ó no en el confin del mundo, rápidamente la imprenta los propaga á todos; y un *Galileo*, un *Newton*, un *Copérnico*, un *Descartes*, son conocidos en breve del uno al otro hemisferio.

El libro, desparramándose por el orbe,

(1) Victor Hugo.—Obra citada.

como el impetuoso *Simoun* esparce las candentes arenas del desierto por el inmenso espacio, hace desarrollar las ciencias, fecundándolas unas con otras dentro de sus propias leyes, multiplicando sus lazos, demostrando de ese modo á la pobre humanidad las verdades generales en que apoyan su poder.

Apareció el siglo XVIII y con él la enciclopedia, y con la enciclopedia la recopilacion más importante de los datos más curiosos y necesarios; de esta recopilacion, *la ciencia de lo útil*, y de esta ciencia, el gran *Diderot*.

Siguió la imprenta su rápido y no interrumpido curso, y salió el periódico; y con el periodismo, la difusion de los conocimientos científicos que, creciendo y propagándose, alejan la ignorancia de la mnltitud que escucha, al par que anuncian á los sábios, que piensan y raciocinan, cada paso que dá la civilizacion.

El periódico ha hecho que la marcha de los gobiernos no sea hoy un arcano para nadie.

La discusion de las cámaras, bajo el dominio de la prensa, hace comprender á cada ciudadano la acertada ó imprudente marcha de la política, las combinaciones de los asuntos ya del país propio, ya del extraño; en una palabra, la complicacion de los resortes de la gran máquina social.

Estrecha á los literatos y estadistas, dando á cada uno el papel que debe representar en el drama de la vida, aunque no sea mas que para aplaudir ó para vituperar (1).

De ahí el que cada cual pueda comparar lo pasado con lo presente.

De ahí el que la práctica demuestre á cada paso lo absurdo de ciertas teorías, adoradas por algunos hasta la más fanática obcecacion.

De ahí el que podamos estar bastante ilustrados para que presida en nosotros el espíritu de justicia que nos hace apreciar con exactitud lo bueno, útil y oportuno, y tratar con indulgencia lo que no es prudente ni justo.

El hombre, durante su corta vida, no puede llegar á tener el conocimiento universal de las lenguas; mas la imprenta le allana tan insuperable dificultad.

Leales traducciones le orientan, le ponen al alcance todo lo que ocurre en los paises extraños.

No conoce esos paises, y la relacion de los viajeros, bajo el dominio de la imprenta, le ahorra las peregrinaciones molestas y costosas.

(1) Cantú.—Discurso sobre la historia del mundo.

En una palabra, la arquitectura era la obra de una generacion supeditada constantemente á la más refinada teocracia: la imprenta, por el contrario, es el trabajo libre de la inteligencia, en todas sus multicoloras formas, en todas sus variadas y poderosas manifestaciones.

Hoy que por nuestra fortuna hemos dado un jigantesco paso en el secular camino de la ilustracion y del progreso; hoy que hemos llegado á recobrar, despues de largos sacrificios, la integridad de todos nuestros derechos, y con ellos nuestra perdida dignidad, al hacer uso de la libre emision del pensamiento, por medio de la imprenta, podreis ver más clara, más palpablemente, cuál es su verdadera importancia, su trascendental mision, segun indicamos al dar principio á estas mal pergeñadas líneas.

Y si, efectivamente, al hacer, no *uso* de ese derecho, sino *abuso*, algunas imaginaciones, ya enfermas, ya demasiado pobres, llegan á producir, las unas, monstruosos engendros, y las otras aberraciones fanáticas; por el pronto podrán tal vez producir efecto turbando la calma de débiles y apocados espíritus; más, no lo dudeis, su vida será tan breve, como breve sea su lectura; porque la verdad, como siempre, se abrirá paso á través de las espesas nieblas de la mentira.

Los errores, los sofismas, solo sirven para hacer resaltar más la verdad, así como lo feo es lo que aumenta el valor de lo bello.

Si no hubiera nada malo en el mundo, no tendria razon de ser lo bueno: si no existiera la perfidia, no se amara tanto la honradez.

Hubo un tiempo en que sábios y escritores vivian con la imaginacion embotada, con el espíritu adormecido por las severas restricciones de las leyes de imprenta; hoy los campeones del pensamiento pueden despertar de su letargo, acudir presurosos al solemne llamamiento que por todas partes se lanza por elocuentes labios, y agrupándose en nutridos núcleos bajo el glorioso estandarte de la idea moderna, derramar sobre la ignorante multitud los luminosos rayos de la ciencia: de esa divinidad del dia que tiene entre sus potentes manos las complicadas riendas del progreso, los misteriosos arcanos del porvenir.

Hombres de ciencia, escritores, publicistas, literatos, poetas, sábios todos, ya han desaparecido los obstáculos que os impedian ir flotando en la rizada superficie del bullente mar de los adelantos modernos; ya no debeis retardar por más tiempo el dar á la pública luz vuestras

producciones; porque además de no existir el motivo que justifique el retraso, la patria reclama instruccion, y teneis el doble deber de hacerlo así, puesto que el soberano Hacedor, al dotaros de más talento, lo hizo con el fin de que lo empleáseis en bien de vuestros semejantes, en bien de la ignorante humanidad; debiendo tener muy presente, sin olvidarlo un instante, que así como *el pensamiento es el trabajo de la inteligencia*, así tambien *la pereza es la parálisis del alma* (1).

BENITO DE MARTIN-ALBO.

(1) Hugo.—*Miserables*.

ESTUDIOS FINANCIEROS.

LA NUEVA CONTRIBUCION (1).

CUESTION 3.ª—*Aplicacion del sistema.*

Las dos bases acordadas, siquiera sean provisionales, para la imposicion de la contribucion personal directa, el alquiler real ó computado de la habitacion y el número de individuos que la ocupan, son evidentemente falsas, y hasta tal punto complicadas, que es materialmente impracticable aplicarlas de una manera equitativa.

Igual precio de alquiler representa distinto grado de bienestar dentro de una misma poblacion, sobre todo en las ciudades populosas, por una infinidad de circunstancias imposibles de apreciar con exactitud y de ser sometidas á una clasificacion clara y justa. Quién hay que, por la índole de su profesion, necesita hacer un sacrificio, pagando mayor renta por su casa, miéntras personas de fortuna superior y más sólida pueden vivir en habitaciones más baratas.

No hay medio tampoco de deslindar qué parte de la habitacion que se ocupa corresponde á los goces y al desahogo doméstico, y cuál á la industria ó profesion que se ejerce, y por la que se contribuye tambien á los gastos públicos. Semejante clasificacion será siempre difícil y arbitraria.

Aun dado caso que el habitante de una casa no ejerza en ella ninguna profesion, y esta pueda ser independiente del precio del alquiler, habrá familias muy acomodadas, pero reducidas, que puedan vivir en una casa más barata que otras más numerosas y con ménos medios, que, por su mismo número, necesitan mayor habitacion; y otro tanto sucede respecto al número de criados, que en unos representan lujo y para otros son de absoluta necesidad.

En otro caso muy frecuente, muchas hijas solteras ó hijos educándose, mayores de 14 años, constituyen una carga para un padre de familia, miéntras un gran número de huéspedes supone un lucro en la persona que les aloja.

Sin repetir los ejemplos, que podrian multiplicarse hasta lo infinito, aparece patente que este doble criterio de la renta de la casa y del número de habitantes es incompatible con la claridad y la justicia.

En seguida aparecen la indispensable fiscalizacion del hogar doméstico, la lucha entre el fisco y el contribuyente, en que por lo comun resultan, ó el primero engañado, ó el segundo víctima de un vejámen odioso.

Aun sin salir de los medios legítimos de defensa contra la Administracion, el inquilino puede exigir rebaja real ó aparente del alquiler, mudarse á casa más barata, reducir el número de criados, tomarlos de menor edad ó contratarlos á jornal enviándolos á que vivan en boardillas. Esto introduce el desórden en las familias, perjudica á los propietarios, encarece el servicio doméstico, con otros mil inconvenientes. Cada mudanza de domicilio molesta al contribuyente, le expone á perjuicios, miéntras deshace la laboriosa obra de distribucion del impuesto ejecutada por los empleados encargados de ella.

Si las trabas impuestas á la trasmision de la propiedad por las formalidades é impuesto hipotecario son un mal; si las aduanas, dificultando la trasmision de las mercancías y los bienes muebles, constituyen un gran perjuicio económico, los obstáculos puestos al movimiento de las personas son una calamidad cuya extension es difícil encarecer lo bastante. ¿Es el domicilio de hecho, ó es el legal, el que ha de regir para el impuesto? La ley quiere determinarlo, pero no lo conseguirá, porque ni hombres ni leyes consiguen lo imposible. El fisco tiene que elegir, pues, en muchos casos, entre dejar escapar libre al contribuyente ó cobrarle dos veces el impuesto. Esto perjudica al individuo; aquello al Erario y á la justicia distributiva.

No acaban aquí los inconvenientes de la manera dispuesta para cobrar la contribucion. Hay otra base, más provisional aún que el aquiler y el número de personas, pero no ménos injusta y vejatoria: esta es la de los tipos de reparto en cada provincia de la Nacion, y aun en cada pueblo. Siendo, como son los tipos, los de la extinguida contribucion de consumos, resulta que á Madrid le tocan los ántes mencionados 161 rs. por persona, sin distincion de edad,

(1) Véase el número anterior.

sexo ni clase; á la provincia, comprendida la capital, 111'57; á la de Cádiz, que le sigue inmediatamente, ya sólo 40'68; el promedio resulta á la décima provincia, á la de Santander, con 21'76, en lugar de resultar á la vigésima tercera; y acaba la lista, en órden de mayor á menor, por las islas Canarias, donde sólo corresponden 5 rs. á cada habitante. Esta desigualdad hace impracticable el impuesto.

Presentaremos á la consideracion de la Sociedad lo que sería la nueva contribucion repartida con igualdad.

Eliminadas las tres provincias Vascongadas y Navarra, que no pagan la cuota para el Tesoro, ni dan cuenta de la que les imponen sus Diputaciones y Municipios, quedan 14.944.631 habitantes sometidos á los suprimidos consumos, segun el último censo oficial de 1860; y tomando la cifra del impuesto de 1861, á que rige el censo, resulta que los 318.114.560 rs. á distribuir en aquel año, producen una cuota media de 21'31 rs. por habitante. La primera exclusion de la ley, la de los menores de 14 años, en las 45 provincias afectadas, reduce á sólo 10 281.352 el número de personas imponibles, y la cuota media se eleva en consecuencia á 30'94 rs.

Hay que excluir, además, 376.657 individuos entre pobres de solemnidad, ciegos, sordo-mudos é imposibilitados, y 210.061 militares y marinos de guerra, que son cifras fijas, segun los documentos oficiales; y además otras, en parte hipotéticas, pero fundadas en datos de igual orígen, que son: 2.354.180 braceros, que pueden computarse todos como pobres para los efectos del impuesto; otros 332.821, mitad de los jornaleros con oficio ó sean los artesanos; y por último, 77.100, mitad tambien de los operarios de fábricas. Todas estas exclusiones forman un conjunto de 3 350.819; quedando reducida la poblacion imponible á 7.175 376; y suprimiendo la fraccion por otras exenciones imprevistas, quedan siete millones en números redondos, que tocan ya á una cuota media de 45'44 rs.

Hasta aquí los imponibles; veamos los contribuyentes:

Segun las cédulas de inscripcion de las 45 provincias comprendidas en el impuesto, el número de vecinos ó jefes de familia se eleva á 3.443.943; pero excluyendo 1.116.939 de estos vecinos, por considerarlos eximidos, los contribuyentes se reducen á 2.327.004, á quienes tocaria una cuota media de 136'74 rs.

Establecidas por ejemplo diez categorías de contribuyentes, cuatro superiores á la cuota media, una de la cuota y cinco inferiores, es decir, desde un quíntuplo hasta un vigésimo, resultarian:

CATEGORIAS.	CUOTAS.
1.ª	683'70
2.ª	546'96
3.ª	410'22
4.ª	163'48
5.ª	136'74
6.ª	109'40
7.ª	82'05
8.ª	54'70
9.ª	27'35
10.	13'67

Siendo estas cuotas por contribuyente, y no por persona, resultan tan moderadas que podrian sin dificultad aplicarse á casi todas las excluidas; en cuyo caso se reducirian en un tercio, haciéndose más moderadas todavía.

Es por lo tanto de la mayor evidencia que la contribucion directa, por sí misma, nada tiene de gravosa; que todo el mal consiste en el modo de aplicarla. Toda la cuestion estriba, pues, en el modo de distribuirla y de formar las clases; y esto es ya de la

Cuestion 4.ª—*Medios de imposicion.*

La libertad política aislada no es libertad; necesita el concurso de la libertad económica que la sostenga y haga práctica; en otros términos, que descienda á la administracion, y este descenso es pura y simplemente la descentralizacion.

Descentralizar del Gobierno la accion administrativa de la provincia, es algo; emancipar el Municipio de la Diputacion provincial, es ya una etapa más importante; pero la verdadera descentralizacion no se realiza hasta que se descentraliza dentro del mismo distrito municipal, con arreglo á las necesidades particulares de cada pueblo. En esta última y verdadera descentralizacion está el secreto de la libertad y el bienestar de que gozan Inglaterra, Suiza y los Estados-Unidos de América.

Y la libertad política sería inútil quedando la tiranía municipal, la más sensible por ser la más inmediata. Es además tan frecuente, que no hay idioma que no tenga una voz especial para designar los actos arbitrarios de los municipios: en nuestra expresiva lengua se llaman *alcaldadas*.

Nada dista más del ánimo de la Comision que desprestigiar la autoridad municipal, y mucho ménos aconsejar la insubordinacion á los delegados populares; pero hay necesidad de exponer lo que existe, para evitar sus inconvenientes y poder plantear las reformas, sobre todo en materia de impuestos.

En las naciones modelos que dejamos citadas, la Sociedad sabe perfectamente que existe, además del Municipio, la institucion que se llama en Inglaterra la *vestry*, nombre tomado de la sacristía, que era, y es aún en algunos pueblos, el lugar donde los vecinos se reunen á deliberar sobre todos los asuntos de la administracion interior, habiendo tantas *vestrys* ó juntas de esta clase cuantas son las parroquias. En ellas, reunidos los vecinos, por su propia autoridad, el primer domingo de Noviembre, se nombran los delegados para el año siguiente, los cuales, un mes despues, en el primer domingo de Diciembre, aunque sean de nueva eleccion y no hayan tomado posesion de su cargo, presentan el plan de necesidades y mejoras en su circunscripcion; se discuten, y los asistentes, que son ó pueden ser todos los ciudadanos, modifican ó proponen de nuevo lo que tienen por conveniente. La suma imponible, conocida la posicion de los contribuyentes, por

la declaracion jurada de la renta que posee cada uno, cualquiera que sea su procedencia, de bienes, de industria, profesion ó empleo, se distribuye á prorata de los beneficios líquidos que reporta. Sobre esta base se reparte despues el *income tax* ó contribucion sobre la renta, que en el fondo es á lo que aspira la directa personal que sustituye aquí á la de consumos.

Contra las ocultaciones existe el remedio más sencillo del mundo. Fácil es y de casi nula responsabilidad que un ciudadano oculte su renta al Estado, y aun al Municipio, en las poblaciones de cierta importancia; pero es casi imposible ocultarla á sus convecinos mas inmediatos, sobre todo cuando los vecinos se conocen por las reuniones que produce la institucion de la *vestry*, y cada uno tiene interés en averiguar los recursos de los otros. Mentir ante sus conciudadanos, que le ven todos los dias, se considera, y lo es en efecto, un acto bochornoso, y un atentado contra los demás al querer arrojar sobre ellos una parte de la carga que debe corresponder al autor de semejante accion. Además, las listas del haber de cada uno se publican, y en esta publicidad, garantía de la certeza de las declaraciones, hay importancia y consideracion que adquirir entre sus convecinos, por la buena posicion que se conserva ó por lo que se acrecienta la fortuna de cada uno. Estas listas son crédito para el comerciante y el industrial, fama para el médico y el abogado, patente de buena conducta y laboriosidad para el artesano y el obrero.

Así sucede que, con gran frecuencia, se exageran las rentas: bien vale un pequeño sacrificio, que lo compensa á veces hasta un aumento real en la renta misma, la consideracion que se adquiere. En muchos casos la exageracion se convierte en un verdadero impuesto sobre la vanidad, impuesto que, siendo voluntario, es útil en más de un concepto.

En España la *vestry* tiene un precedente histórico más antiguo que en los pueblos modernos donde existe: la *reunion de vecinos en Concejo á son de campana tañida*, ha existido; y sólo largos siglos de la centralizacion, que tanto necesitan los gobiernos absolutos, han logrado borrar aquella costumbre, que, más ó ménos debilitada, existe aun en algunas localidades de la Península.

En la resurreccion de tal costumbre, perfeccionada y extendida con arreglo á la experiencia y las necesidades modernas, está la clave de la aplicacion justa y equitativa de los impuestos directos. Confíese á los ciudadanos la formacion de las relaciones de su riqueza, reunidos por circunscripciones muy reducidas, y se averiguará lo cierto, sin vejámenes ni sobornos. Hoy que el sufragio universal y el derecho de reunion se han declarado, es de inflexible lógica que se reunan los vecinos y discutan y arreglen entre sí la manera de repartirse las cargas públicas.

Hoy existe, además, una práctica de este sistema de señalarse las cuotas en las agremiaciones profesionales, que se reparten de comun acuerdo el total de la suma que les impone el Gobierno. Todo se reduce á que, en vez de agremiarse por grupos profesionales, se agremien los ciudadanos de cada pueblo ó barrio, comprendiéndose todas las clases que deban contribuir.

No se oculta á la Comision que la perfeccion absoluta del sistema no se alcanzaria el primer año; pero no es otro el camino de llegar á la equidad que se desea.

El sistema, además, hace efectiva la responsabilidad de los mandatarios, asegura la buena inversion de los fondos y la perfeccion de los servicios, economizando las inmensas sumas que cuesta, concentrar primero el producto de las contribuciones, por efecto de la centralizacion, y distribuirlos despues de nuevo á todo el territorio.

Por una chocante anomalía, en el sistema actual, los mandatarios de los pueblos no rinden cuentas de los fondos, ni de sus actos, á sus comitentes, que es de quienes proceden la autoridad y el dinero, á los poderes superiores.

¡Verdad es que sin esta relajacion de la justicia y de la lógica, los gobiernos despóticos perderian la principal palanca de su poder!

Resumiendo este informe, ya bastante largo, aunque mucho ménos de lo que requiere la importancia de las cuestiones que sólo ligeramente se apuntan, la comision opina:

1.º Que la Sociedad Económica debe sancionar, con la autoridad de su importante voto, que la supresion del impuesto de consumos, exigida por la revolucion y declarada por el Gobierno Provisional, es un bien para el país.

2.º Que la nueva contribucion directa, que va á sustituir á los consumos, está, científica y prácticamente considerada, dentro de los buenos principios económicos; si bien es indispensable cambiar las bases de su aplicacion, repartiéndola sobre todo equitativamente entre las diversas localidades del país.

Y 3.º Que, correspondiendo á sus antecedentes y usando de su prestigio, la Sociedad se pronuncie sobre la conveniencia de hacer las suficientes reformas en la legislacion municipal, á fin de que los jefes de familia, divididos en pequeñas circunscripciones en las grandes ciudades, concurran todos á resolver las cuestiones de su interés más inmediato, y muy particularmente la de reparto de los impuestos.—Madrid 14 de Noviembre de 1868.—Francisco Javier de Bona, Presidente.—Pascual Savall y Dronda.—Francisco Cantillo.—José Galofre.—Pedro Pascual Herrero, Secretario.

MADRID: 1868.=Imprenta de Los Conocimientos útiles, á cargo de Francisco Roig, Arco de Santa María, 39.

ENSEÑANZA POLITICA.

La cuestion de la esclavitud.

Ahora que la cuestion de la esclavitud está llamada á resolverse con toda urgencia, nos parece oportuno dar á nuestros lectores una idea de la manera cómo en otras naciones se ha ido acabando con uno de los mayores crímenes que han afligido á la humanidad.

Dos grandes conquistas se han alcanzado ya en este punto: la supresion de la trata: la abolicion de la esclavitud en las colonias inglesas, francesas, dinamarquesas, suecas y en los Estados-Unidos. Examinemos separadamente cada una de estas importantísimas reformas.

El Estado anglo-americano de Virginia fué el primer país que abolió la trata en 1776.

Desde 1776 á 1782 se fueron adhiriendo á esta abolicion otras comarcas de los Estados-Unidos.

Inglaterra la declaró abolida en 1807, gracias á los esfuerzos filantrópicos de Wilberforce, Clarkson y Fox.

Bajo la influencia de Inglaterra, cuando la paz de Viena en 1815, ocho naciones de Europa se comprometieron á abolir la trata.

Desde 1815 y durante treinta años, la misma Inglaterra celebró veinte y tres tratados particulares con idéntico objeto, ya con las mismas potencias signatarias de la paz de Viena, ya con otras varias, consiguiendo que el *principio de la abolicion* fuese reconocido por todos los pueblos civilizados.

El Papa Gregorio XVI, en una bula de 3 de Diciembre de 1839, condenó la trata de negros en nombre de la religion católica.

Por fin, desde 1841 á 1847, Inglaterra celebró convenios especiales con los caciques negros, vendedores de esclavos en el interior y en la costa de Africa, comprometiéndoles á no sostener la trata.

De manera que la *iniciativa* en la abolicion de la trata corresponde á los Estados-Unidos: el mérito de haberla iniciado en Europa y el de haberla hecho aceptar por todas las naciones civilizadas corresponde á Inglaterra: desde 1807 á 1847 la abolicion ha sido admitida por *todos* los Estados europeos ó africanos ántes interesados en la trata: la Iglesia católica la ha condenado por boca del Pontífice romano, aunque por desgracia un poco tarde.

A la abolicion de la trata ha seguido la abolicion de la esclavitud. Pero desgraciadamente, al paso que la abolicion de la trata ha sido un principio reconocido *generalmente* por todas las naciones, no ha sucedido lo mismo con la abolicion de la esclavitud, la cual ha sido un hecho *limitado* á los establecimientos coloniales de algunas potencias, y últimamente á los Estados-Unidos.

La abolicion de la esclavitud en las colonias inglesas fué decretada en 1833. Empleáronse diez años en preparar esta gran medida, iniciada por Mr. Buxton en 1823. La emancipacion no se decretó repentina y violentamente, sino de una manera *gradual* y bajo las condiciones siguientes: indemnizacion de 20 millones de libras esterlinas á los propietarios de esclavos: aprendizaje forzoso para los emancipados durante cierto período, cuyo máximum no pasase de seis años: facultad dada á los negros para rescatar este trabajo forzoso. Aprovechando esta última condicion los negros de Antigoa se emanciparon inmediatamente. El número de esclavos manumitidos en las colonias inglesas ascendió á 780.933.

La abolicion de la esclavitud en las co-

lonias francesas fué decretada en 1848 bajo la segunda república. Hizose la emancipacion *inmediatamente*, resultando manumitidos unos 160.000 negros.

En aquel mismo año se llevó á cabo la abolicion de la esclavitud en las colonias dinamarquesas, si bien se estuvo preparando desde 1845. Quedaron libres 27.144 esclavos.

Ya en 1826 se habia decretado la abolicion de la esclavitud en la colonia sueca de San Bartolomé, resultando 531 negros emancipados.

Los Estados-Unidos han sostenido una larga y sangrienta guerra para abolir la esclavitud. Lo han conseguido por fin en 1865, entrando cuatro millones de infelices negros en la condicion de libres.

De manera que la abolicion de la esclavitud ha ido avanzando desde 1833 á 1865: en unos puntos ha sido gradual, en otros inmediata: y han entrado en la condicion de libres cerca de cinco millones de séres humanos.

Las consecuencias de esta abolicion *parcial* de la esclavitud no han sido desfavorables, bajo el punto de vista económico, como lo anunciaban y aun lo aseguran todavía los esclavistas. Vamos á demostrarlo con algunos datos tomados de las colonias inglesas y francesas; y no hablamos de los Estados-Unidos porque la fecha de la emancipacion de los negros es allí demasiado reciente todavía para que se puedan apreciar sus verdaderos resultados.

En las colonias inglesas los resultados económicos de la emancipacion fueron los siguientes: tranquilidad completa sin la más ligera sombra de guerra civil: un considerable número de matrimonios entre negros: gran concurrencia de ellos en los templos y en las escuelas: una tendencia notable en los antiguos esclavos á hacerse propietarios por medio del trabajo libre. En prueba de lo último, baste decir que en la Guyana inglesa se formaron sociedades de 150 y hasta de 200 negros para comprar y explotar en comun haciendas de 30.000 y de 80.000 libras esterlinas. Otro dato: las exportaciones de Inglaterra que en los seis últimos años de esclavitud no habian llegado á tres millones de libras esterlinas, alcanzaron ya á cerca de cuatro millones en el primer año de la libertad.

En las colonias francesas los resultados económicos de la abolicion de la esclavitud fueron los siguientes: en las cuatro colonias francesas que tenian esclavos, el movimiento general de los negocios (importaciones y exportaciones reunidas) subió muy por encima de las cifras anteriores á 1848: la suma de las exportaciones fué bastante considerable en la isla de Guadalupe, muy importante en la Martinica y extraordinaria en la isla de la Reunion: la cantidad de azúcar, producto principal de aquellas colonias, excede actualmente al promedio anual anterior á 1848: el movimiento de la navegacion en las colonias francesas fué en 1848 de 2.022 toneladas, y diez años más tarde era ya de 2.488: el movimiento mercantil era en 1848 de 115.694.970 francos, y diez años más tarde fué de 166.057.692. En una palabra; aumento en el movimiento general de los negocios: aumento en las exportaciones: aumento en la produccion colonial: aumento en el movimiento de la navegacion: aumento en el movimiento mercantil: tales fueron los resultados *definitivos* de la emancipacion de los esclavos en las colonias francesas.

Pero abolida la trata y emancipados los esclavos en los principales países que los poseian, ¿no queda ya nada que hacer en la cuestion de la esclavitud? Sí queda, y mucho y muchísimo.

Porque la trata abolida de *derecho* subsiste todavía de *hecho* en algunos puntos.

Porque la esclavitud no ha sido abolida en *todos* los países que tienen esclavos. Entre Cuba y Puerto-Rico hay más de medio millon; en el Brasil dos millones, sin contar algunos centenares esparcidos en Mozambique, Angola y otras posesiones portuguesas de Africa. Total: cerca de CUATRO MILLONES de séres humanos que gimen todavía en la esclavitud, á pesar de la abolicion de la trata y de las reformas radicales que han llevado á cabo las

principales potencias europeas y la más civilizada de las americanas.

¿A qué debe atribuirse la persistencia en tan horrendo crímen por parte de un imperio que se titula culto, y por parte de una nacion europea que aspira á pasar por eminentemente religiosa y eminentemente católica?

Es que, además de la cuestion de *interés* que incita á muchos dueños de esclavos á sostener á todo trance el falso principio en que descansa su triste propiedad, hay otros hombres puramente *teóricos* que pretenden apoyar el mantenimiento de la esclavitud en razones que, por desgracia, encuentran todavía eco en las regiones oficiales.

Hé aquí en sustancia estas razones en que se apoyan los partidarios de la esclavitud para pretender que tan fatal institucion debe conservarse. Sostienen:

1.° Que la filosofía ha demostrado, por boca de Aristóteles, que los negros son de naturaleza distinta que los demás séres humanos: la fisiología los presenta como de distinta familia: la historia los ofrece á nuestros ojos como una raza siempre conquistada: la ciencia del derecho supone un contrato por el cual la raza negra, en razon á su inferioridad, habria resignado su autonomía bajo la tutela de las demás razas: la economía política *demuestra* que, sin el trabajo esclavo, la América no habria prosperado: la política obliga á tener supeditada la raza negra porque sus instintos brutales la llevarian á alterar constantemente el órden: la religion, inclusa la cristiana, admite la esclavitud y hasta la reconoce como institucion necesaria.

2.° Que la esclavitud de la raza negra es la *redencion* de la raza negra, porque los negros se hacen la guerra entre sí en el interior del Africa; y si los blancos no comprasen los prisioneros, estos serian asesinados por los vencedores de su propia raza, ó acaso reducidos á una servidumbre cien veces peor que la que sufren en América.

3.° Que la abolicion de la esclavitud en las colonias francesas produjo sublevaciones y toda clase de males políticos y económicos; en las inglesas la decadencia de la industria azucarera, y en todas partes donde se decrete producirá una profunda perturbacion política, el levantamiento en masa de los esclavos, el abandono de los ingenios y talleres, la ruina completa de toda clase de propiedad.

Contestamos desde luego:

A lo primero: que la doctrina de Aristóteles sobre la esclavitud no tiene ningun fundamento racional, sino que es una teoría *á posteriori* para justificar la manera de ser de las sociedades antiguas fundadas en el monopolio y en la conquista: que la unidad de la familia humana está perfectamente demostrada hoy por todas las ciencias naturales de acuerdo con las tradiciones bíblicas: que no hay conquista ni pretendido contrato que pueda justificar la explotacion de una raza por otra raza, ni la de un hombre por otro hombre: que si la América ha prosperado, no ha sido *por* la esclavitud, sino *á pesar* de la esclavitud, que bajo la accion del trabajo libre se hubiera desarrollado infinitamente mejor la riqueza del Nuevo Mundo, como lo está demostrando el ejemplo de los trabajadores libres en los países americanos donde no hay esclavos: que, aun en el supuesto y negado caso de que la América debiese toda su prosperidad al trabajo de los esclavos, siempre resultaria que habríamos *ganado* la América *perdiendo* en cambio el Africa, hoy abandonada en gran parte por la funesta influencia de la esclavitud: que si la raza negra tiene instintos brutales, nosotros, en vez de alimentarlos con la *opresion* y la servidumbre, debemos moderarlos y destruirlos por medio de la *educacion*, que tiene por primer elemento la libertad: que si hay religiones bárbaras que admiten y aprueban la esclavitud, decirlo del cristianismo es una blasfemia, porque la religion cristiana ni en sus principios, ni en sus libros, ni en sus tradiciones, la ha sostenido; ántes al contrario, directa é indirectamente la ha condenado y la condena, por más que la Iglesia católica haya mostrado poco celo en dictar leyes para reprobar aquella nefanda institucion. En una palabra, que la esclavi-

tud, léjos de ser apoyada, es anatematizada simultáneamente por la filosofía, la fisiología, la historia, la ciencia del derecho, la económica, la política y la religion cristiana.

A lo segundo: que llamar *rescate* á la esclavitud es añadir el sarcasmo á la crueldad, porque las guerras entre los negros del interior del Africa están sostenidas por la codicia de los caciques, y esta es *fomentada* á su vez por la de los traficantes *europeos* que encuentran por aquel medio abundancia de *mercancía* humana, y porque el verdadero rescate no puede consistir en redimirse de una esclavitud para caer en otra, sino en libertar al negro de las cadenas de otro negro para darle vida y libertad entre los blancos.

A lo tercero: que si bien en las colonias inglesas las exportaciones de azúcar disminuyeron, despues de la emancipacion, en una cuarta parte, y en una tercera las de ron y café, en cambio los colonos vendieron sus productos á más alto precio y obtuvieron una renta superior á la que antes obtenian: que la revolucion que sobrevino en las colonias francesas en 1848 no fué efecto de la abolicion de la esclavitud, sino del estado de perturbacion general en que por entonces se encontraba la metrópoli: que ya hemos visto, merced á varios datos citados más arriba, que si con la abolicion se tocaron algunos inconvenientes en las colonias inglesas y francesas, prescindiendo de que esta clase de inconvenientes son inherentes á toda reforma de alguna trascendencia, la experiencia vino á demostrar que se neutralizaron, y con exceso, por grandes mejoras obtenidas en el órden moral y en el material.

No valen, pues, los *intereses* de los propietarios de esclavos ni los *sofismas* de los esclavistas para defender aquella institucion odiosa. Podrán diferir durante algnn tiempo su abolicion radical, pero no podrán impedir que esta abolicion llegue en un plazo más ó ménos lejano.

Exige, sin embargo, la conveniencia política que esto se haga sin sacudimientos ni trastornos. ¿De qué manera podrán evitarse? ¿Cuáles son los medios más prudentes y eficaces de abolir la esclavitud en los países donde todavía existe?

Difieren los publicistas sobre estos medios. Vamos á analizar los principales.

1.° Concluir de una vez y para siempre con la inmunda trata, vigente todavía en el terreno de los *hechos*. Para ello, entre otras cosas, considerar *siempre* como piratas á los negreros.

2.° Ir sustituyendo al trabajo negro y esclavo el trabajo libre, amarillo ó blanco: es decir, fomentar, en los países donde hay esclavos, la inmigracion de trabajadores libres, chinos ó europeos.

3.° Adoptar pura y simplemente el sistema inglés, ó sea anunciar la libertad del negro con la anticipacion conveniente, dando una indemnizacion á los propietarios de esclavos, y sujetando, durante algun tiempo, los negros á un aprendizaje forzoso.

4.° Decretar inmediatamente la emancipacion, sin indemnizacion ni aprendizaje, pero quitando en cambio todos los obstáculos que se opongan á la libertad económica en las provincias ultramarinas.

Primer medio: supresion radical de la trata. La trata debe considerarse abolida definitivamente; pero negamos la eficacia de esta abolicion como medio supremo de llegar á la de la esclavitud. No basta prohibir un género de comercio: es menester acabar con el *consumo* que alimenta este comercio. ¿Qué importa que se prohiba el comercio de negros si continúa la injustificable necesidad del consumo de este *artículo*? El comercio prohibido, cuando la necesidad subsiste, se convierte en *contrabando*, tanto más activo cuanto más grandes son los rigores, porque mayores son tambien las primas obtenidas. Así, se ha visto que, desde la abolicion *legal* de la trata, ha aumentado el comercio *ilegal* de negros, subiendo la exportacion africana desde un promedio de 85.000 negros en el período de 1805 á 1810, hasta 135.800 en el período de 1835 á 1840; se han agravado los sufrimientos de los esclavos, porque, siendo artículo de contrabando, se les estruja en un rincon de buque, ó son echados despiadadamente al agua al menor asomo de un crucero, resultando un

aumento de 11 por 100 en la pérdida que sufrian los cargamentos de negros antes de la abolicion; y han aumentado las ganancias de los negreros, que desde un 20 ó un 30 por 100 de beneficio antes de la abolicion de la trata se elevaron despues á un 200 ó un 300 por 100. Conviene, pues, abandonar, como ineficaz, todo medio que no conduzca *directamente* á la abolicion de la esclavitud.

Segundo medio: inmigracion amarilla ó blanca. Este medio es un absurdo, si por él se quiere dar á entender que el Gobierno debe llevar á los paises de esclavos masas enteras de chinos ó europeos. Solo los podria llevar reglamentados y disciplinados, es decir, sujetos á una esclavitud disfrazada. La *libertad* podrá atraerlos: la *autoridad* nunca podrá llevar medio millon de trabajadores á nuestras Antillas sin tenerlos sujetos con medidas violentas. Por otra parte, si es la raza amarilla la que sustituye á la negra, el espíritu de antagonismo de raza reemplazará la esclavitud en otra forma. La raza blanca afluirá por sí sola, pero con una condicion: que se modifique el régimen político y administrativo de nuestras provincias ultramarinas. Estamos ahora en vias de esto; y téngase en cuenta que el blanco no irá gustoso á una colonia sino cuando encuentre en ella el tesoro de las libertades, exceptuando los aventureros y los empleados que vayan á explotar el país por cuenta propia ó por la del gobierno de la metrópoli. Por esto sostendremos siempre que la cuestion de la esclavitud está intimamente enlazada con toda la cuestion colonial.

Tercer medio: sistema inglés. Este sistema tiene la ventaja de una suma prudencia; pero tambien el inconveniente de hacer recaer sobre los contribuyentes de la metrópoli el peso de la indemnizacion concedida á los propietarios de esclavos. ¿Con qué derecho se hace esto? ¿Se decreta la emancipacion únicamente en ventaja de la metrópoli *que paga*, ó más bien en ventaja de la misma colonia y de la humanidad entera?

Cuarto medio: abolicion inmediata. El que estas líneas escribe es partidario de esta solucion, sin prejuzgar por esto las opiniones particulares que puedan predominar en la redaccion de esta *Revista*. Tenemos los siguientes motivos para abogar por la abolicion inmediata: 1.°, porque el contemporizar con un mal es la manera de arraigarlo, reconociendo en él cierta justicia: 2.°, porque la llamada propiedad sobre el esclavo dista mucho de ser tan atendible y respetable como otras propiedades que tienen un fundamento racional ó histórico: 3.°, porque los propietarios de esclavos están ya suficientemente preparados desde que se abolió legalmente la trata, y más aun desde que cayó la esclavitud en las colonias inglesas y francesas, y todavía más desde que ha desaparecido en los Estados-Unidos: 4.°, porque el temor á una sublevacion de negros es más fundado si ellos se decretan la abolicion *por sí mismos*, es decir, cuando haya pasado la oportunidad de decretarla la metrópoli, que si esta lo hace á su debido tiempo, por ejemplo ahora, cuando, concedidas las libertades *políticas* á los blancos, no pueden ya diferirse las libertades *civiles* á los negros: 5.°, porque la presion de los Estados-Unidos, hoy interesados en la abolicion sin retardo, nos obligará á decretarla en el acto humillando nuestro orgullo nacional, cuando podemos prevenir esta humillacion haciendo espontáneamente lo que despues tendríamos que hacer cediendo á la fuerza: 6.° y último, porque si la abolicion inmediata no ha producido un movimiento separatista ni en las colonias francesas de Guadalupe, la Martinica y la Reunion, ni en la inglesa de Antigoa, no se concibe por qué lo ha de producir en nuestras provincias de Cuba y Puerto-Rico, cuyas condiciones sociales é industriales no difieren en nada de las anteriores.

De todas maneras es urgente tomar una resolucion definitiva en la cuestion de la esclavitud. Entretanto, conviene ilustrar la opinion sobre tan importante asunto, y este es el objeto que ha inspirado las líneas que preceden.

J. M. Sanromá.

CONOCIMIENTOS DE FISICA.

LA ELECTRICIDAD.

VII.—(Continuacion.)

(*c*)—Tan importantes y dignos de estudio como los *mecánicos* y *caloríficos*, son los efectos *lumínicos* de la electricidad, ántes de ahora mencionados ó descritos con frecuencia, aunque incidental y muy someramente siempre.

Por sí misma, ó mientras permanece en estado de quietud ó equilibrio, la electricidad no es ciertamente luminosa; pero basta que, de un modo contínuo, como arroyuelo bullidor, ó súbitamente, como turbion de agua, desbaratada la presa que le contenia, fluya en abundancia de un lugar á otro, ó que uno de sus elementos constitutivos, temporalmente aislado, se precipite en busca ó al encuentro del opuesto, para que, á lo largo del camino recorrido, brote la luz, rasgue las tinieblas de la noche fugaz é intenso resplandor, y se mezcle á la claridad del dia la claridad vivísima y deslumbradora del relámpago.

Segun el modo como la combinacion de ambos flúidos, ó la propagacion y difusion de la electricidad de ambos signos se efectúa, la luz de este movimiento resultante adquiere tres distintas formas: de *fulgor* silencioso y como *fosfórico*, perceptible en la oscuridad alrededor de los *conductores* por donde la electricidad fluye ó se escapa; de *surtidor* más brillante y mejor definido, acompañado de ligero susurro, como de *efervescencia*, ó de crujido, comparable al de la seda suavemente arrastrada por el suelo; y de *ráfaga* ó *chispa* estrepitosa, perfectamente delineada y visible en medio del dia.

Durante la noche, ó dentro de una estancia cuidadosamente cerrada, obsérvase lo que hemos calificado de simple *fulgor* en torno del conductor y del disco de una poderosa máquina eléctrica, mientras el disco gira y cuando la carga del conductor adquiere una *tension* considerable y de un momento á otro puede ya estallar y precipitarse sobre los objetos ó conductores inmediatos; y, mejor todavía, en torno y como si emanara de un alambre, atado por una punta ó extremo al conductor y en comunicacion ó contacto perfecto por el otro con la tierra, y por el cual, como por una cañería, fluye sin interrupcion la electricidad positiva de la máquina, al paso que, por el rozamiento del disco contra las almohadillas, se desenvuelve y desprende. Al conductor de la famosa máquina de V. Marum podia adherirse un alambre de hierro, de 20 metros de longitud, perceptible en la oscuridad, mientras el disco giraba, á semejanza de una cinta ó línea de fuego, que el experimentador encendia ó apagaba cuantas veces estimaba oportuno, sin *abrasar* ú oxidar el alambre, y, en cierto sentido, destruirle, ni aun reducirle á menudo polvo. Porque la luz, en este caso, no proviene, como inadvertidamente pudiera suponerse, del caldeamiento excesivo ó candencia del metal, sino de otra causa diferente, no bien conocida y difícil de precisar: tal vez, de un movimiento vibratorio peculiar de las moléculas metálicas, dislocadas ó agitadas por el flujo ó *corriente* eléctrica; y de la recomposicion parcial de la electricidad positiva, que corre y desciende por el alambre, con la negativa de las moléculas del aire, del vapor de agua ó de los corpúsculos, de mil extrañas procedencias, que flotan y revolotean en la atmósfera, y rodean, tocan y están como adheridos al mencionado conductor.

Despréndese ó brota el *surtidor* eléctri-

co, no de los objetos ó cuerpos redondeados, sino de las *puntas* metálicas, adheridas al conductor ó colector de una máquina en actividad. Con la necesaria amplitud y claridad posible, hemos procurado explicar en otro artículo en qué consiste el *poder de las puntas*, y cómo por ellas fluye y se dispersa la electricidad cuando en contacto con un cuerpo electrizado se colocan. Implantando en el conductor de una máquina una varilla bien afilada, vanamente intentaríamos electrizarle, por muchas vueltas que el disco describiera: la electricidad que al conductor afluye por un lado, al través del *peine* ó de las *púas* aspiradoras, en contacto casi con el disco, por el otro extremo, y al través de la punta adicional, se escapa y difunde por el aire; y si la máquina es de grandes dimensiones y de excelente construccion, y la prueba se verifica en la oscuridad, lógrase ver cómo el flujo eléctrico emana de aquella punta, á guisa de pequeño chorro ó surtidor, acompañado de un susurro ó chisporroteo muy débil y peculiar. En torno de la punta, el aire, electrizado *por contacto*, experimenta una repulsion contínua; y mientras en direccion de la varilla aguzada retrocede y se aleja en parte, por la base y los costados afluye, para colmar el vacío así producido, otra cantidad equivalente. Colocada en posicion horizontal la varilla adherida al colector de la máquina, compruébase la realidad de esta especie de resoplido ó *aura* eléctrica, aproximando á la punta una vela encendida: la llama entonces oscila y se dobla, y aleja de la punta, como si alguien suavemente la soplase. Los surtidores ó *penachos* de luz eléctrica se forman algunas veces, en dias de tempestad, sobre las puntas de los pararayos, de las veletas de las torres y de los mástiles de un navío, impregnados ya de humedad ó provistos de algun conductor metálico; y desde muy antiguo han sido designados con diversos nombres, como los de Cástor y Pólux, ó fuegos de San Telmo, Santa Elena y otros santos, segun las creencias y tradiciones piadosas, aunque científicamente erróneas, de los varios pueblos y épocas.

A las pequeñas, pero muy curiosas y notables diferencias, señaladas en los artículos anteriores, entre la electricidad positiva y la negativa, puede agregarse ahora la siguiente. En paridad de las demás condiciones, el surtidor luminoso derivado de la fluencia por una punta del elemento positivo es más extenso, brillante y sonoro ó bullicioso que el procedente de la emanacion contínua del negativo: aquél merece propiamente el nombre de surtidor ó penacho eléctrico; mientras éste se reduce á un simple filete violado, á una estrellita y fulgor fosforescente y mortecino, ó ménos ampuloso y expléndido que el primero. La razon de tamaña diferencia es completamente desconocida; pues con decir que la electricidad negativa es más difícil de *aislar* ó contener dentro de los cuerpos, ó adherida á la materia ponderable, que la positiva, y que, por este motivo, surge y se dispersa con mayor facilidad ó en estado de *tension* inferior que el flúido contrario, parece que se adelanta algo, cuando en realidad ni se enseña ni se aprende nada.

En vez de fluir por una punta puede la electricidad, de uno ú otro signo, brotar de una esferita ó de una varilla redondeada, adherida al mismo conductor de la máquina eléctrica, conforme poco antes se expresó. El surtidor entonces cambia de aspecto, y se convierte en chorro de luz intermitente ó discontínuo, y más brillante y algo más ruidoso que en el otro caso. Para aumentar su tamaño, alterar su figura y convertirla, de cónica ó semejante á la de un embudo ó sombrilla invertida, medio abierta ó cerrada, en esférica, elipsoidal ó bombeada, y facilitar ó acelerar su reproduccion periódica, basta aproximar al colector de la máquina, incesantemente electrizado por el movimiento giratorio del disco, otra esferita metálica en comunicacion con el suelo: con esto el surtidor se prolonga y extiende de una esferita á otra, como doble manga de fuego, por resultado de un juego de acciones y reacciones eléctricas ya latamente explicado, en el artículo IV sobre todo; y oscila y se trasforma, se difunde

y apaga, ó se recoge y enciende de nuevo, segun la distancia, dimensiones y posicion relativas de ambos cuerpos excitadores.

Del surtidor, ahora descrito, ó emanacion luminosa, intermitente y brillante ya, pero difusa y mal terminada todavía, á la verdadera *ráfaga* ó *chispa* eléctrica, no hay sino un paso; y con solo aumentar el diámetro de las dos esferas, *inductora*, ó adherida al colector de la máquina, é *inducida*, en comunicacion con el suelo, la transicion de un fenómeno á otro se verifica. La chispa procede, ó es efecto consiguiente, inevitable y hasta coetáneo, conforme ya varias veces hemos dicho, de la recomposicion súbita del flúido neutro por la reunion violenta de los dos flúidos elementales. Cómo se engendra ó brota en semejante caso la *luz*, si porque la *electricidad*, considerada como simple movimiento de la materia ó del *éter*, adquiere entonces nuevas propiedades ó accidentes, y, dejando de ser lo que antes era ó parecia, se trasforma en otro movimiento distinto del primero; por efecto de la dislocacion y candencia de la materia ponderable; ó por la ruptura violenta y exclusiva é inmediata del equilibrio etéreo, ni se sabe, ni acaso se sabrá nunca, ni, tal vez, importa mucho saberlo: montones de palabras podriamos aglomerar en este sitio en disculpa y como disfraz de nuestra ignorancia; pero la luz, que con tanta facilidad surge del choque de ambas electricidades, no alumbraria la mente de nuestros lectores por muchos períodos que zurciésemos y por más que en aclarar el asunto nos afanásemos.

Del conductor simple ó complejo de una buena máquina eléctrica en actividad pueden extraerse, por el medio indicado, multitud de chispas de diferentes tamaños ó longitudes. Cuando la chispa emanada de un conductor de gran superficie y bien cargado es corta, de uno á cinco centímetros, por ejemplo, resulta de color blanco, brillante y uniforme, como filete rectilíneo de luz; si de cinco á diez centímetros de amplitud, su resplandor se amortigua un poco por el medio, y la trayectoria aparente se encorva ó comienza á vacilar; y si de 10 á 20 ó 30 centímetros, la diferencia de brillo, de los extremos al centro, es cada vez mayor, y la figura ondulada, serpenteante y angulosa. Además: cuando la distancia entre el cuerpo electrizado y el excitador es pequeña, la línea de fuego, producida por la descarga recíproca de un cuerpo contra otro, nada de particular ofrece; pero cuando aquella distancia aumenta, y asimismo la superficie del excitador, la ráfaga luminosa se *bifurca*, ó se divide en dos ó más ráfagas de menor intensidad que el tronco ó surtidor comun, adherido al cuerpo electrizado. Y aun cuando la chispa no se divida, de los varios ángulos ó puntos salientes de la trayectoría, á manera de las ramitas laterales de un arbusto, brotan otros rayos ó ráfagas secundarias, ramificables á su vez, y que adheridos al principal, constituyen un verdadero *haz* ó *manga* de fuego, de aspecto tan curioso y admirable en el reducido gabinete del físico, como imponente y aterrador en el inmenso laboratorio de la naturaleza. Ahora, si se nos pregunta de dónde proceden estos variados accidentes, á capricho del experimento reproducibles en pequeño, y en prodigiosa escala observables en el seno de las nubes y de la alborotada atmósfera en dia de tempestad, de nuevo tendremos que confesar cuán difícil es, si no imposible, responder categórica y satisfactoriamente á tan sencilla y natural pregunta: autor hay que, tocante á este punto, calla por no saber qué decir, y se atiene á la extricta y descarnada exposicion de los hechos; y tambien quien magistralmente atribuye la curvatura y sinuosidades de las chispas y ráfagas eléctricas, su fraccionamiento longitudinal, y su complicada ramificacion lateral, á la *heterogeneidad* del aire, en densidad, humedad y temperatura; á la compresion que en él ejerce la descarga y enrarecimiento posterior; y á la facilidad y asombrosa rapidez con que los fenómenos de electrizacion por influencia se desenvuelven y propagan en todos sentidos.

A no ser en casos excepcionales y con

auxilio de poderosas máquinas, difícilmente se consigue producir chispas eléctricas de más de 40, 50 ó 60 centímetros, ó de uno á dos piés de longitud. Y la razon de esto es muy sencilla. A la chispa ó descarga luminosa entre el cuerpo electrizado y el excitador, que en presencia y á corta distancia suya se coloca, precede un trabajo de aglomeracion de los flúidos eléctricos, positivo y negativo, en las regiones ó caras más próximas una á otra de aquellos cuerpos; y la lucha, impotente hasta el último momento, necesaria para vencer la débil adherencia de la electricidad con la materia ponderable, y la resistencia mucho mayor, que, como *aislador* y por su *tension* ó fuerza elástica, agente en sentido contrario, opone el aire al desbordamiento y combinacion instantánea de ambos flúidos elementales. Con el incremento de la distancia, la *atraccion* eléctrica, ó causa de la descarga, disminuye, no simplemente en la misma proporcion en que la distancia aumenta, sino en proporcion de los *cuadrados*, ó de los números 4, 9, 16, etc., cuando la distancia se multiplica y convierte en otra dos, tres, cuatro, etc., veces mayor que la primitiva. Y en virtud de esta *ley*, aplicable á las *repulsiones* eléctricas lo mismo que á las atracciones, á la *gravedad* universal, y á la diminucion de la intensidad del calor y de la luz con la distancia, si difícil es extraer de un cuerpo electrizado una chispa de *un* centímetro de longitud, *veinte y cinco* veces más difícil será extraerla á *cinco* centímetros de distancia, *cien* veces más á *diez*, y cerca de *mil* á los *treinta* centímetros.

Pero lo que directamente, ó sin artificio alguno auxiliar, es tan difícil de conseguir, obtiénese con mucha sencillez, apelando á la siguiente estratagema. En una hebra de seda, de uno, dos ó más metros de longitud, ensártense multitud de *cuentas* de metal, separadas ó *aisladas* unas de otras por nudos poco abultados hechos en la misma seda; y, amarrando por un extremo la cadena así formada al conductor de la máquina eléctrica, de manera que por el opuesto toque en el suelo, ó atándole á la armadura externa de una botella de Leyden, cuando el disco gire, en un caso, ó el extremo libre se aproxime á la armadura interior ó boca de la botella, en el otro, entre cada dos cuentas saltará una chispa y la *sarta* se iluminará de punta á punta, como reguero de pólvora, que súbitamente se inflamase. Y como la cadena puede colocarse sobre un cuerpo aislador, formando caprichosas ondulaciones, enrevesados adornos y fantásticas figuras, cuando el experimento se verifique de noche ó en la oscuridad, veránse surgir, á cada descarga de la botella ó de la máquina, mil extraños, fugaces y hasta siniestros resplandores, muy á propósito para intimidar y desconcertar al pobre ignorante que por primera vez los contemplase, y por completo desconociese la procedencia. El fenómeno, sin embargo, es un simple efecto, primero, de la asombrosa rapidez con que la electricidad se traslada ó comunica de un lugar á otro, por el interior de los buenos conductores; y, segundo, de su conversion en *luz* cuando, de trecho en trecho, el camino que debe recorrer se halla cortado, y, como brioso corcel, enfurecido por el aguijon, salta furiosa y salva las zanjas y precipios que en su desatinada carrera, uno tras otro, va encontrando.

Las dimensiones, color y aspecto de la chispa eléctrica, y hasta la intensidad del sonido que á su desprendimiento ó manifestacion acompaña, varían con la naturaleza de la *atmósfera*, en cuyo seno se verifica la descarga y la recomposicion del flúido neutro se efectúa. En la atmósfera ordinaria, ó *aire* por excelencia, mezcla principalmente de *oxígeno*, *ázoe* y *ácido carbónico*, la chispa es blanca con algun destello ó fulgor azulado; blanca y ménos resplandeciente que en el aire en el oxígeno puro; más azulada, por el contrario, brillante y sonora en el ázoe; y más larga é irregular, y algo verdosa, en el gas ácido carbónico. Con la naturaleza de los *electrodos* ó cuerpos conductores, *inductor* y *excit dor*, ó de distinta manera electrizados, entre los cuales brota la chispa, su coloracion varía tambien, aun cuando el

aire ó los gases interpuestos entre ambos electrodos no varíe. Prescindiendo de otras diferencias más profundas y difíciles de descubrir á la simple vista, ó sin el auxilio de ingeniosos y complicados aparatos de óptica, la chispa que en el aire ambiente salta entre dos conductores dorados, presenta un tinte verdoso; en tanto que resulta verde si son de plata, y blanca si de zinc ó estaño. Sea, pues, una cosa ú otra, *entidad* distinta de la materia ponderable, ó simple movimiento de la materia ó del éter, la electricidad debe considerarse como algo inseparable de los cuerpos, y que, si no en la esencia, en los accidentes por lo ménos, varía y se trasforma cuando la índole de los cuerpos, su naturaleza química, ó el estado de su aglomeracion molecular, varían tambien de cualquier modo. Supremo esfuerzo de la mente es necesario para prescindir de la materia ponderable y elevarse sobre el mundo de los sentidos; y, sin embargo, mayor dificultad encontramos todavía, desvanecido el universo corpóreo, en concebir qué seria entonces y dónde y cómo podria existir la electricidad.

Ni es menester, para que la coloracion y el aspecto de la luz eléctrica varíen, modificar el ambiente donde momentáneamente brilla, ó cambiar por otros los *electrodos* ó varillas, de cuyos extremos redondeados brota: con solo comprimir ó enrarecer la atmósfera limitada donde se verifica la descarga, obtiénense análogos resultados á los poco ántes descritos. Si, en efecto, la chispa estalla dentro de un tubo, ó de una gran bomba de cristal, llena de aire comprimido, su color es blanco, intenso el brillo y pequeña la longitud. Si el aire se enrarece ó, poco á poco, se extrae del tubo ó de la bomba, la ráfaga luminosa se prolonga y ensancha, y se amortigua y colorea de ligero tinte violado. Y por último, si en la cavidad de cristal se *hace el vacío*, ó se extrae de ella la mayor cantidad posible de aire, pierde la chispa sus caractéres distintivos, y adquiere los de vago y extenso resplandor, trémulo y surcado de vez en cuando por ondas y rayos de fuego más intensos; á semejanza, y como remedo bastante fiel, aunque en escala reducidísima, del resplandor rojizo y de las ráfagas ó fulguraciones luminosas que por el Norte y Noroeste se manifiestan y difunden, cuando la *aurora boreal* despunta y se eleva á grande altura sobre el horizonte, y en ausencia del sol amanece entonces un nuevo é inesperado dia. La coloracion purpurina ó violada de la *aurora eléctrica*, artificialmente producida por la descarga casi continua de una máquina en actividad, dentro de un tubo de vidrio, que solo contenga vestigios de aire, se asemeja tambien á la de ciertos relámpagos difusos y muy extensos, silenciosos ó seguidos á lo sumo de prolongado y ronco zumbido, que, por lo mismo, se supone provienen de las altas regiones de la atmósfera.

(Se continuará.)

MIGUEL MERINO.

CONOCIMIENTOS DE HERALDICA.

EL BLASON.

(Continuacion.)

Entre las figuras artificiales, citaremos en primer lugar las *calderas*, porque las más ilustres familias de España usan este distintivo en sus cuarteles. Los monarcas españoles dieron en lo antiguo á los vasallos nobles, ricos y valerosos, el título de *ricos-homes de pendon* y *caldera*. Estas dos últimas palabras significaban el grande

honor de poder levantar gente de guerra, y la suficiente riqueza para poderla mantener.

Los *castillos* son emblema de grandeza, de elevacion y tambien de asilo y salvaguardia; las *torres* de constancia, magnanimidad y generosidad. Los reyes y heraldos concedian estas figuras á los que asaltaban una fortaleza, ó tomaban una ciudad amurallada, ó la defendian con esfuerzo. El castillo es una de las principales figuras del gran escudo de España, simbolizando uno de sus antiguos reinos.

Las *cadenas*, aunque denotan servidumbre y esclavitud, simbolizan tambien el amor porque sujeta y ata los corazones. Muchas familias españolas tienen las cadenas en sus blasones por recuerdo de sus antepasados que se hallaron en la batalla de las Navas de Tolosa, en la cual el jefe moro Miramamolin, que fué vencido, habia rodeado el recinto del campamento donde estaba la tienda real con gruesas cadenas.

La *lanza* es una pieza muy usada en armerías, y simboliza el honor caballeresco. Suele hallarse *armada*, que es cuando el hierro ó saeta tiene un esmalte particular; *fustada*, si el asta es de color distinto al hierro; *cortada*, cuando no tiene la dimension regular, y *empuñada* cuando hay alguna figura, mano ó animal que la tiene en la mano.

Usanse asimismo la *espada*, que es emblema de la guerra, la crueldad y la muerte; la *trompeta*, símbolo de la fama; el *peso* ó *balanza*, que significa justicia y equidad; el *compás*, equidad, prudencia y sabiduría; el *ancla*, esperanza y seguridad; el *puente*, símbolo de alianza, etc., etc.

Las figuras *quiméricas* forman la última especie de las heráldicas. Citaremos como ejemplos: la *sirena*, que denota elocuencia y persuasion; la *harpía*, avaricia, pleitos y cizañas; el *centauro*, el silencio; el *dragon*, fuerza, prontitud y vigilancia.

Con lo que precede en este artículo y los anteriores, dejamos explicado lo más esencial, que se refiere á las tres primeras partes que constituyen las armerías, á saber: el *escudo*, los *esmaltes* y las *piezas* y *muebles*. Pasemos ahora á la cuarta, denominada *adornos* ú *ornamentos*.

Los adornos exteriores que se sobreponen y colocan de diferentes maneras en derredor del cuadro de las armas, son de varias especies. Algunos heraldos hacen hasta nueve divisiones de estos adornos, á saber: 1.ª El *timbre*. 2.ª *Lambrequines*. 3.ª *Collares de las órdenes*. 4.ª *Insignias de dignidades*. 5.ª *Banderas*. 6.ª *Tenantes* y *soportes*. 7.ª *Divisa*. 8.ª *Pabellon*. 9.ª *Voz ó grito de guerra*.

Timbre es la denominacion con que se comprenden todas las piezas que se ponen en la parte superior del escudo, como son: coronas, cascos, cimeras, etc. Pueden dividirse estas piezas en tres clases, correspondientes á dignidades eclesiásticas, civiles y militares.

Empecemos por dar una ligera explicacion acerca de las que corresponden á las dignidades eclesiásticas.

La *tiara* del Sumo Pontífice es una especie de mitra redonda, cerrada y elevada lo suficiente para estar ceñida, de tres coronas ducales; termina en un globo de oro sobre el que hay una cruz de lo mismo: tiene además dos cintas pendientes sembradas de cruces. Con este distintivo cubre el Pontífice el escudo en que pone los blasones de su familia. Las tres coronas significan las tres potestades: *real*, *imperial* y *sacerdotal*.

El *capelo*, divisa y timbre de los cardenales de la Iglesia romana, es un sombrero forrado de gules, del que penden cordones de seda del mismo color, entrelazados los unos con los otros, pendientes á los lados y liados en cada uno de ellos con lazos de quince borlas que empezando en una llevan la colocacion en aumento hasta rematar en cinco. Los cardenales que son patriarcas, arzobispos primados ó legados, ponen debajo del sombrero de gules ó capelo una *cruz doble de oro*. Los patriarcas que no son cardenales, ponen la misma cruz, pero el capelo es de sinople y solo tiene diez borlas á cada lado.

Mitras, *báculos* y *bordones*.—Los obispos ponen tambien el sombrero de sinople, pero solo con seis borlas de cada lado y

debajo de él la mitra y el báculo de oro. Cuando además de la dignidad eclesiástica poseen alguna otra civil, añaden en el timbre, por debajo del sombrero episcopal, los atributos de aquella.

Omitimos otros timbres para dignidades eclesiásticas de ménos importancia, y de las que en España algunas no existen ya, como la de abades mitrados, abades religiosos, protonotarios, etc., y pasamos á los que corresponden á las dignidades civiles.

Coronas.—Del mismo modo que los Papas tienen la tiara, los cardenales el capelo, y otras dignidades eclesiásticas el sombrero, las mitras y los báculos, así tambien entre las personas reales y otras de elevados títulos y categorías se hallan marcados diferentes adornos de timbre, y entre ellos el más importante es la corona.

La que timbra los escudos de los emperadores, dicha por lo mismo *imperial*, es un aro de oro con ocho florones y un bonete de escarlata en forma de mitra, aunque no tan larga ni apuntada, abierta por el centro, y en cada lado una diadema de oro cargada de perlas, y en el espacio que dejan ambas otra diadema cimada de un globo y una cruz. Del bonete penden dos bandas blancas con flecos de oro.

La corona *real* consiste en un círculo de oro adornado con piedras, realzado, de diez y seis puntas, ocho con florones, que imitan á las hojas de ápio, y las otras ocho alternando con las primeras, con una perla gruesa. De cada punta floronada sale una diadema ó aro cargado de perlas, y estos aros se reunen sobre el círculo en un globo cimado de una cruz. Los príncipes de Astúrias, en España, han usado una corona de esta misma forma, sin más diferencia que en vez de ocho diademas son cuatro las que se elevan del círculo de oro; siendo en todo lo demás igual á la de los reyes. Los infantes no tienen en su corona diadema alguna, y está formada solamente del círculo de oro relevado de diez y seis puntas, ocho con florones y ocho con perlas.

La corona real antes descrita es la de España; la de otros reyes tiene ligeras variaciones. Los de Inglaterra, por ejemplo, ponen, en vez de los ocho florones de hojas de ápio, cuatro cruces y cuatro flores de lis; los de Francia ponian ocho flores de lis y otra en lo alto. El príncipe de Gales y demás primogénitos de los reyes tienen sus coronas como la del príncipe de Astúrias; la del delfin heredero de Francia, tenia, en vez de cuatro diademas, otros tantos delfines.

La corona *ducal* se compone tambien de un círculo de oro engastado de piezas preciosas y realzado de ocho florones, formados cada uno con tres hojas de viña ó de perejil y una perla en medio.

La *marquesina* ó de marqués solo tiene cuatro florones, alternando con cuatro puntas, sobre cada una de las cuales hay tres perlas.

La *condal*, en vez de los florones, tiene diez y ocho perlas gruesas.

La de *vizconde* tiene solo cuatro perlas.

La de *baron* es un círculo de oro esmaltado y rodeado de un collar doble, ó sean dos hilos de perlas pequeñas.

Las coronas solo se ponen de frente en los escudos, no presentando más que la mitad de su adorno, y así en la corona real, aunque tiene ocho diademas, solo se ven tres enteras y dos medias, así como en la de los condes solo se descubren nueve perlas, constando de diez y ocho, y análogamente sucede en el dibujo ó representacion de las demás.

Otro de los timbres correspondientes á dignidades civiles es el llamado *mortero*, que es una especie de gorro ó bonete, insignia ó distintivo de la justicia soberana, con el que timbraban sus escudos los chancilleres, los presidentes de los tribunales supremos y aun los ordinarios, para ser conocidos en su dignidad. El gran chanciller usaba un bonete redondo de tela de oro, bordado de lo mismo; la vuelta levantada y forrada de armiños. Los primeros presidentes usaban el bonete ó mortero de terciopelo negro, guarnecido de dos grandes galones de oro en los dos bordes superior é inferior de aquel. Los demás presidentes timbraban su escudo con el mismo bonete; solamente con un

solo galon de oro en el borde inferior.

Cascos.—Llámanse tambien *yelmos*, *celadas* ó *morriones*. El casco es una de las principales piezas que se ha usado siempre en armerías, con la cual se adornaban todos los escudos. Las tres cualidades determinantes para el uso de los *cascos* en el escudo son las siguientes: *materia*, *forma* y *situacion*. La materia puede ser oro, plata, perfilado de oro y acero bruñido. La forma consiste en tener toda la visera abierta y levantada; enteramente caida con una pequeña abertura, y cubierta con rejillas ó grilletas. La situacion puede ser, de frente; terciado (cuando no está enteramente de frente ni de lado), y perfilado, mirando siempre al lado diestro, pues si está vuelto al siniestro denota bastardía. Indiquemos ahora las cualidades del casco para cada una de las diversas dignidades.

Los emperadores y reyes ponen el casco de oro, cincelado, forrado de terciopelo carmesí; puesto enteramente de frente; la visera abierta en toda su extension por la parte superior y por la inferior, sin rejilla (denotando así que los reyes extienden su vista y poder sin obstáculo ni embarazo).

Los príncipes y duques soberanos tienen tambien el casco de oro, forrado de gules; puesto de frente; la visera no tan abierta como la anterior.

Los duques ponen el casco de plata; la visera, la gorguera y el filete de la gola claveteados de oro; forrado de gules y colocado de frente con nueve barretas ó rejillas.

El casco de los marqueses es todo de plata; puesto de frente; la visera con siete rejillas; cada rejilla claveteada de oro y lo mismo el filete; el centro que deja ver el casco por las rejillas, forrado de gules.

El de los condes es tambien de plata, con siete rejillas, pero colocado en la posicion de terciado. El de los vizcondes es igual.

El de los barones, de plata, terciado y solamente cinco rejillas.

El de los señores ó nobles que poseen estados debe ser de acero y puesto de perfil.

Cimeras.—La cimera es una pieza de armería que toma su nombre por hallarse colocada en la cima ó sobre lo alto del casco ó yelmo, á donde sirve de ornamento, de emblema ó de empresa.

El orígen de esta figura es difícil de encontrar. Remonta hasta á los dioses de la antigüedad, pues se representa en la mitología á Júpiter llevando por cimera de su casco una *cabeza de carnero*; á Marte la de un *leon*; á Minerva la de una *lechuza*, etc. En los personajes de la antigua Grecia se encuentra tambien la cimera, como podríamos citar muchos ejemplos.

La figura de las cimeras ha sido enteramente fantástica y variada hasta el infinito, pero lo más usado es sacarlas de las figuras principales del escudo cuando son adecuadas al intento. Así, la del grande escudo de España es un leon coronado saliente de un castillo: la de los reyes de Francia, una flor de lis; la de los emperadores de Alemania, una águila esployada; la de Inglaterra, un leopardo; la de Cerdeña, la cruz de San Mauricio, etc.

Queda explicado, con lo que precede, lo más esencial de la primera clase de *ornamentos* llamada *timbre*. Continuaremos describiendo en otro artículo las otras clases.

D.

CONOCIMIENTOS DE BIOGRAFIA.

Parmentier, introductor del cultivo de la patata.

El nombre de Parmentier debe ocupar un lugar distinguido en la historia de los hombres útiles á la humanidad, y en justo homenaje por esta cualidad que le ha distinguido toda su vida, presentamos aquí una ligera noticia biográfica.

Nació en Montdidier en 1737, de familia pobre; quedó sin padre en sus primeros años. Fué educado con grandes trabajos por su madre; un cura le enseñó los elementos de la lengua latina. En 1755, impaciente por ayudar á su familia, entró en casa de un farmacéutico de Montdidier; al año siguiente fué á París y se colocó en casa de un pariente que ejercia la misma profesion. En 1757 fué nombrado farmacéutico de los hospitales del ejército de Hannover. En 1766 obtuvo por oposicion el cargo de boticario adjunto del hotel de Inválidos; seis años más tarde fué director en jefe de este servicio. Despues de 1793, sus vastos conocimientos y su celo por los intereses generales le hicieron necesario: fué encargado de vigilar las salazones destinadas á la marina. Despues fué presidente del consejo de sanidad del departamento del Sena, bajo el gobierno consular, y desempeñó tambien las funciones de inspector general del servicio de sanidad y administrador de los hospicios. Tal es el cuadro rápido de las funciones confiadas á Parmentier. Si nos limitásemos á estos detalles estériles, haríamos historia inútil; lo que importa principalmente es presentar á este sábio desinteresado, infatigable, dedicado á sus investigaciones en favor de la humanidad.

Cuando desempeñó el cargo de farmacéutico militar en la guerra de los siete años, por cinco veces fué hecho prisionero y trasportado á diversos y lejanos países. Aprendió así por experiencia propia hasta qué punto pueden llegar los horrores del hambre. Instruido en la escuela de la adversidad, sintióse desde muy temprano animado de ese sagrado amor del prójimo, que es un fecundo manantial de grandes y nobles acciones. En 1763 obtuvo Parmentier el premio propuesto por la Academia, con motivo del hambre que aquejaba al país, al autor de la memoria en que mejor se señalasen las plantas capaces de suplir á los cereales. Sobreponiéndose á preocupaciones á que en aquella época cedian hasta los hombres de más saber, no vaciló Parmentier en recomendar enérgica y reiteradamente la patata.

Este tubérculo importado de América, donde servia de alimento á los indios en aquellos parajes en que la naturaleza del clima impide que crezcan el maíz y el trigo, fué durante muchos años considerado simplemente como una curiosidad vegetal. Cuéntase que el rey Felipe II hizo homenaje al Papa, á causa tal vez de la analogía del nombre, de algunos de los tubérculos que de las Indias occidentales trajeron á Europa los españoles, y que, merced á ciertas propiedades tónicas que se les atribuian, debian restablecer las fuerzas del Santo Padre. Este envió parte de su regalo á un cardenal legado que residia en los Países-Bajos, el cual remitió á su vez á un gobernador de Mous. De este modo se propagó en gran parte de Europa. Un célebre botánico francés, Lecluse, fué el primero que se ocupó de esta planta como alimenticia. En 1663, con motivo de una gran escasez, llamó la atencion de los agrónomos sobre estos tubérculos de América la Sociedad Real de Lóndres, y no faltó quien asegurase que en ellos encontrarian los pobres un gran recurso. Pero de todas estas indicaciones se hizo

poco caso, y fué preciso que un hombre como Parmentier se dedicara con infatigable empeño á destruir las preocupaciones y convencer á todos de la utilidad de esta planta.

Para demostrar la posibilidad de su cultivo, hasta en las tierras más ingratas, solicitó de Luis XVI, y obtuvo unas cuantas hectáreas de tierra en la estéril planicie de Sablons. Plantados en ella los tubérculos, aguarda Parmentier el momento en que venga la germinacion á justificar sus esperanzas y sus promesas, que muchos tenian por ilusorias. Brota por fin la planta, sube, se desarrolla y florece. Encantado de ello, apresúrase Parmentier á formar con sus flores un ramito, y corre á ofrecérsele en solemne homenaje al rey que protegia su empresa.

Este quiso que en Versalles se repitiese la experiencia; y es fama que cuando Parmentier ofreció á Luis XVI las primeras flores de patatas cogidas en aquel real sitio, el rey, quitándose el sombrero, saludó la planta bienhechora que debia proveer al pueblo de una de las sustancias más sanas y nutritivas de la naturaleza, y que quitando á Parmentier de las manos y prendiéndose en el ojal de la casaca las flores que entusiasmado mostraba aquel, conquistó con su sufragio el de todos los palaciegos.

Dispensándole su poderoso y constante apoyo, supo Luis XVI facilitar y auxiliar las tentativas de Parmentier, el cual por entonces se ocupaba de importar de los Estados-Unidos y de aclimatar en Francia aquel precioso tubérculo. Con el mismo buen éxito que alcanzara en la llamada de Sablons, y en los jardines de Versalles, tentó de nuevo la suerte en los campos de Grenelle, y en presencia de Franklin hizo el ensayo de un procedimiento para obtener sabroso pan de la pulpa y del almidon de la patata, sin mezcla alguna de otra harina.

El ramo de flores prendido al ojal de Luis XVI y los buenos resultados de los reiterados experimentos de Parmentier, propagaron rápidamente el cultivo de la patata en todos los países de Europa. España, que en razon á la abundancia de sus cereales, comparada con la cifra de su poblacion, es uno de los países de Europa donde ménos se hace sentir la necesidad de esta importacion, es tambien uno de los que más han tardado en admitir aquella planta en las combinaciones de su cultivo. Su utilidad, sin embargo, es evidente y reconocida hoy por la mayoría de los cultivadores; está dando márgen con gran provecho de la agricultura á un desarrollo cada dia mayor en la produccion de este precioso tubérculo.

¡Cuántos desgraciados destinados á morir de hambre y de miseria habrán sido salvados por la abnegacion y la constancia de este hombre ilustre que dedicó su vida á hacer bien! Porque no es solamente el cultivo y propagacion de esta sustancia alimenticia lo que consiguió. Además de muchos trabajos útiles sobre el maiz, las castañas, el aguardiente, etc., introdujo métodos nuevos en la molienda del trigo, con los cuales se consiguió aumentar en una proporcion notable la cantidad de harina obtenida por otros procedimientos. Basta citar las obras que ha dejado publicadas para apreciar el título de hombre útil á la humanidad que ya le confirieron sus contemporáneos. Las principales son: *Exámen químico de la patata; Tratado completo de la fabricacion y comercio del pan; Método fácil de conservar los granos y las harinas; El maiz ó trigo de Turquía, apreciado bajo todos sus aspectos; Economía rural y doméstica; Código farmacéutico para uso de los hospitales civiles, socorros á domicilio y prisiones; Arte de fabricar aguardientes y vinagres; Formulario farmacéutico para uso de los hospitales militares.*

Parmentier murió en 1813.

CONOCIMIENTOS VARIOS.

Singularidades de algunos personajes.

La reina Isabel de Inglaterra dejó á su muerte tres mil vestidos diferentes; y durante mucho tiempo, en los últimos años de su vida, no podia sufrir la vista de un espejo temiendo ver los estragos fatales que el tiempo habia hecho en su rostro.

El gran filósofo Descartes daba una importancia particular á sus pelucas; siempre tenia un gran número en reserva.

Mozart, cuyos cabellos rubios eran muy bellos, los llevaba largos, flotando sobre las espaldas y cogidos en la nuca con una cinta de color.

Napoleon I tenia vanidad en la pequeñez de su pié.

Boyardo, el poeta italiano, daba tanta importancia á sus poemas, que cuando encontraba un nombre apropiado á alguno de sus héroes hacia tocar las campanas de su pueblo.

La vida de lord Byron ha sido un contínuo ejemplo de amor propio. Tenia vanidad de su ingenio, de su rango, de su misantropía y hasta de sus vicios, y particularmente de su destreza en el manejo de un caballo y de la belleza de sus manos.

Spinosa se divertia en ver reñir á las arañas, y reia desatinadamente contemplando la guerra de estos insectos.

El cardenal Richelieu descansaba ordinariamente de sus trabajos politicos haciendo ejercicios violentos. El conde de Grammont le encontró un dia dando saltos con su criado, disputando quién los daba á más altura.

Salvator Rosa representaba muchas veces comedias improvisadas, en las que hacia el papel de saltimbanqui, y con el traje correspondiente recorria las calles de Roma.

Antonio Magliabecchi, famoso bibliotecario del gran duque de Toscana, se interesaba mucho por las arañas, de que estaba llena su habitacion; sentado en medio de un monton de libros, recomendaba á los que le visitaban que no hiciesen mal á estos animales.

Moisés Mendelsohn, llamado el Sócrates Israelita, buscaba un descanso á sus meditaciones muy prolongadas, poniéndose á la ventana á contar las tejas del tejado de la casa contigua.

Cowper criaba liebres y fabricaba cajas de pájaros.

Goethe tenia en su casa una culebra domesticada, y en cambio tenia aversion por los perros.

Chompson tenia un jardin en Richmond; se cuenta de él que gozaba comiendo albaricoques en el árbol con las manos metidas en el bolsillo.

Cromwell, dejando su gravedad puritana, jugaba á la gallina ciega con sus hijas y sus criados.

La inocente distraccion de Cárlos II de Inglaterra consistia en criar en el parque de San James pollos y numerosos perros falderos de la especie que aun llevan su nombre, llamándose King Charles.

Beethoven tenia placer en andar á todas horas del dia con los piés metidos en agua fria hasta que su cuarto se trasformaba en un lago y filtraba el agua á los pisos inferiores: muchas veces se le veia recorrer los campos, húmedos del rocío, sin zapatos ni medias.

Shelley se divertia mucho echando á flotar pequeños barquitos de papel sobre cualquier estanque que encontraba. Cuéntase que un dia, hallándose junto á un riachuelo y no teniendo, para satisfacer su pasion favorita de constructor de navíos, otro papel que un billete de cincuenta libras esterlinas, le trasformó en un instante en embarcacion, le botó al agua, contemplando su marcha con una ansiedad paternal, y corrió á encontrarle á la otra orilla.

MADRID: 1868.=Imprenta de Los Conocimientos útiles, á cargo de Francisco Roig, Arco de Santa María, 39.

MEDICINA PRÁCTICA.

Música.—Su influencia sobre la moral del hombre.

¿Quién no ha gozado esos instantes de melancólico sentimentalismo, cuando doblegada el alma por acerba pena, percibe el eco dulce de una música que le trasporta sin saber en brazos de un afecto infinito á regiones fantásticas y de pura imaginacion? ¿Quién no ha tenido momentos en que, loco en el mundo, enajenado en deseos nefandos y materiales, ha olvidado la nobleza de su sér, y una nota, un sonido tranquilo y melodioso, tal vez casual y furtivo, ha llegado á su corazon, elevándolo como mágica potencia á ideas de la más encantadora felicidad?

¡Ah! Es que la música, *esa série de sonidos que se llaman unos á otros*, segun San Juan Damasceno, es parte integrante del sentimiento humano; es, mejor, la forma de aquel, su más embelesadora manifestacion. La música es el estímulo más excitante de la fantasía; es la voz celestial que habla al espíritu el lenguaje ardiente de la verdad y del entusiasmo. No temais acciones viles ni bajas en quienes viven en ella; no sospecheis se confundan en el cieno de las pasiones y de la degradacion; que el mundo está muy léjos de las almas que sienten su benéfico influjo: tal vez caigan ántes en un exajerado sentimiento de misantropía que les haga olvidar la sociedad real de que son parte constituyente.

La música es el remedio más universal y adecuado para moderar y curar las enfermedades más desastrosas y terribles de la humanidad, las enfermedades de la imaginacion y de la inteligencia, ó con más propiedad dicho, las de la razon y las del corazon. Ella es la que sirve de base de tratamiento, en el lindo manicomio del Dr. Mercurin; con ella muchos hipocondríacos y melancólicos han evitado una existencia funesta, ó una tísis que les llevase al sepulcro entre horribles padecimientos; á ella, en fin, se debe que muchos que habrian materializado su corazon en locas y lividinosas aficiones, hayan podido recobrar el estado de excitabilidad tónica, propia para poder concebir ideas nobles y levantadas.

Bien lo demuestra por lo demás la tendencia instintiva de huir de los hombres cuando sufrimos los resultados desgraciados de afecciones morales. En la soledad, en el silencio, léjos del torbellino del mundo y abismándonos en la contemplacion sublime de la naturaleza, llegamos á dar con el elixir precioso que restituya la fuerza y la resignacion que íbamos perdiendo en el desmayo de nuestra alma. Aquella languidez inconcebible; aquel ensimismamiento y concentracion febriles que se apoderan del sentimiento al respirar la virginal pureza que trasciende de una creacion, vista en su más simulada desnudez, no sé qué poder y qué accion bienhechora llevan al pecho, que le tranquilizan y le conmueven: más ¿qué sino una armonía misteriosa puede ser el profundo susurro de las soledades? ¿qué, sino divinas é inefables melodías, brotadas del fondo de la naturaleza?

¡Ah! Bendita sea esa ciencia que tiene el poder de regir nuestras inclinaciones—bendita mil veces la que pudo obrar en el corazon de Esaul y librarlo de su lóbrega melancolía. Sin ella todo fuera insulso y monótono; con ella, hasta el martirio se embellece y toma algo de poético que encanta y fascina.

El instinto de la música existe, con muy raras excepciones, en todos los individuos; y el más ó el ménos depende de la conformacion congénita del celebro, es decir, de

la parte que Gall y muchos observadores despues de él han tenido como asiento de esta inclinacion (relacion de los tonos).

La predisposicion, pues, repito es innata, y á no ser así no comprenderíamos cómo Mozart (el padre), por ejemplo, recorria ya á los seis años toda la Europa, admirando con su gusto é inteligencia musical tan precoz y tan bien formada, ni cómo Hændel y otros más, en la tierna infancia ya demostraban sus grandes cualidades, dando á la luz composiciones brillantes y exquisitas, imposibles al parecer para talentos tan niños y poco trabajados.

Pero además de la predisposicion, cuéntanse como concausas, entre otras, el temperamento, el género de vida, la educacion y las condiciones sociales.

El linfático no siente la misma influencia ni tan poderoso atractivo á la música como el nervioso ó bilioso. Un hombre entregado á trabajos corporales excesivos, que desgastan su sensibilidad y sus fuerzas, no puede estar tan predispuesto como el que guarda ó fructifica su sentimiento en ocupaciones propias para ello: la mujer, en la vida muelle y lánguida, moda de nuestros dias, no ha de ser igualmente excitable á aquellas impresiones que la que se encuentra en circunstancias opuestas. El que ha tenido, en fin, una vida continuamente contrariada y llena de afectos profundos que han ido obrando sordamente sobre su corazon, no puede estar dispuesto del mismo modo á la música que el que ha sido flemático é impasible para todas las emociones.

En la música hay que considerar dos partes esenciales: una que se relaciona con los sentidos y otra con el espíritu— aquellos perciben, y este recoge y trabaja las sensaciones; el predominio del espíritu para estos afectos da lugar á la *melomanía.* Ejemplo de melómano tenemos en Choron, fundador y director de la Escuela real de música religiosa y clásica, en Francia: hombre de un talento extraordinario que consagró toda su vida á destruir el gusto por la música de *murmullos* y muy cargada, sustituyéndola por esa otra muy sencilla, natural y verdadera, que era el sueño dorado de su corazon de artista.

El estudio de la parte perceptiva, digámoslo así, nos lleva naturalmente á la explicacion de algunos fenómenos acústicos, tanto más dignos de esclarecerse, cuanto que están íntimamente relacionados con las funciones de nuestro organismo; más tarde dedicaremos dos palabras á la parte reflexiva, es decir, á los sonidos, obrando en el celebro é influyendo en el carácter de cada uno.

Todo sonido es producido por las vibraciones de las moléculas de los cuerpos; estas vibraciones consisten en su dilatacion y concentracion, ó sea en la aproximacion y separacion de unas á otras. Este fenómeno da la *intensidad* (fuerte y débil); cuanto más pronunciado sea, tanto más intenso será el sonido y vice-versa.

La *agudeza* de los sonidos consiste en el mayor ó menor número de vibraciones en un tiempo determinado: cuantas ménos vibraciones se produzcan, tanto más *grave* ó *bajo* es el sonido, y al contrario. Los límites de la escala que puede recorrer esta graduacion de altura se marcan por 32 vibraciones por 1'' para los bajos, y 70,000 próximamente para los agudos; fuera de estos extremos, la mayor ó menor agudeza no es posible apreciarse. Cuando el número de vibraciones de un sonido es igual al de otro, en un mismo tipo de tiempo, se dice que son *unisonos.*

Una vez producido el sonido puede llegar hasta nosotros, ó directamente por el cuerpo productor, ó por el intermedio de cualquiera, no siendo indiferente esta circunstancia.

Por eso que las ondas sonoras se trasmiten con más fuerza de cuerpo sólido á cuerpo sólido, que de cuerpo sólido al agua, y con mucha más que al aire: además, las membranas tensas tienen la particularidad de ser más sensibles á los sonidos que los cuerpos macizos. La velocidad difiere tambien en estos tres casos; pues el sonido recorre, por regla general, unos 330 metros por 1'' en el aire, necesitando unos 1.500 próximamente en el agua y 3.000 en los cuerpos sólidos.

Dadas las precedentes nociones, descendamos á detalles que sean más particularmente afines con el objeto de este artículo.

A este fin, debemos considerar los instrumentos de música comprendidos en dos grandes agrupaciones, una que incluye todos los llamados de cuerda, y otra los instrumentos de aire.

En los *instrumentos de cuerda* los sonidos se producen por la vibracion de cuerdas tensas.—La *intensidad* de aquellos puede aumentarse ó disminuirse segun que, con el dedo ó con el arco frotado con resina (para que el rozamiento sea más considerable), hagamos más ámplias ó más pequeñas las vibraciones; por otra parte, la intensidad del sonido es mayor siempre en estos instrumentos que la que darian las cuerdas separadas, pues aumenta con las vibraciones que estas trasmiten y producen en las demás partes que con ellas tienen relacion; así, cuando suena una cuerda de violin, por ejemplo, la oscilacion vibratil de esta se comunica á la caja, al mástil ó sobrepunto, y al alma, que vibran á la vez con igual uniformidad (unísonos) reforzando de este modo el sonido que la cuerda dió primitivamente: quitemos sino al violin la especie de tallo colocado perpendicularmente entre las láminas de su caja (alma), y las cuerdas no darán sonidos tan claros—sustituyamos la trascola, que es de madera, por otra de una sustancia que vibre poco, y el sonido habrá disminuido tambien de una manera muy notable.

La *agudeza* de los sonidos (número de vibraciones) se modifica, entre otras causas, por la tension, por la longitud y por el grosor de la cuerda que los produce. Aumenta en *razon directa del cuadrado del peso que la distiende*, y *siendo la tension la misma, en razon inversa de la longitud:* una cuerda, por ejemplo, si dá la nota *do* distendida por el peso de una libra, tensa por cuatro libras, dará la misma nota una octava más alta (1).

El número de vibraciones que ejecuta una cuerda está en *razon inversa de su rádio*. Si una cuerda de 3 milímetros de rádio da 20 vibraciones por 1″, otra de 6 dará 10, es decir, habrá una octava de diferencia.

Los *instrumentos de viento* suenan á expensas, no solo del aire que en ellos espira, sino del que contienen; produciendo ambos sobre las paredes en que chocan vibraciones que dan los diversos sonidos.

Tanto las dimensiones, densidad y forma de los tubos como la tension y la cantidad del aire puesto en movimiento, influyen en las modificaciones de la vibracion, haciendo que los sonidos sean más ó ménos altos é intensos, segun las circunstancias que hemos señalado anteriormente, y á que obedecen del mismo modo que los incluidos en el otro grupo.

Una vez producido el sonido llegan las ondas sonoras al oido que ha de percibirlas. Encuentran, primero, una especie de pantalla ó pabellon (oreja), donde chocan y se reflejan, dirigiéndose luego hácia un orificio que hay en el fondo, y que es principio de un tubo qne se llama *conducto auditivo externo*. Este conducto es oblícuo de arriba abajo, de fuera adentro y de atrás adelante hasta centímetro y medio de longitud, y adelante atrás en el resto, siendo su longitud total de unos tres centímetros; termina este tubo obturado por una membrana, que es la *membrana del tímpano* ó *del tambor*.

En la membrana del tambor hay que considerar dos caras; una externa que corresponde al conducto, y otra interna á la que se une el principio de una cadena de huesos que se articulan entre sí, y que se llaman, por órden de colocacion, *martillo, yunque, lenticular* y *estribo*. Esta cadenilla cruza una cavidad, que es la *caja del tambor*, y va á terminar en su pared más interna. La caja del tambor está llena de aire, y á ella va á abocar un conducto que empieza en la garganta (trom-

(1) Toda nota está separada de su correspondiente en la octava próxima inmediata superior por un doble número de vibraciones; y de la inferior por la mitad. Si el *do* de una octava es producido por 20 vibraciones en 1″, el *do* de la octava inmediata inferior lo estará por 10, y el de la superior por 40.

pa de Eustaquio); por esta comunicacion que existe entre la faringe y la boca con el oido, es por qué, para oír mejor, abrimos instintivamente la boca, y efectivamente percibimos mejor hasta los sonidos más débiles.

En la pared interna de la caja del tambor hay dos orificios; uno oval (ventana oval), donde termina la cadena huesosa, y otro redondo (ventana redonda). De aquel parte una pequeña cavidad (vestíbulo), y cuya continuacion son unos conductos que, por su forma, se llaman semicirculares: en la ventana redonda empieza otra cavidad, arrollada sobre sí misma á modo de caracol, y á lo que debe su nombre (caracol).

Los conductos semicirculares tienen invaginados otros tubos membranosos de igual forma que ellos; y entre aquellos y estos hay un líquido llamado *perininfa*: los conductos membranosos contienen tambien otro líquido, que se llama *endoninfa*, y sobrenadando en este unos pequeños cristales de carbonato de cal (polvo auditivo). Tanto en la endoninfa como en la perininfa vienen á terminar principalmente las ramificaciones del nervio que conduce las impresiones al centro de percepcion.

Ahora bien; una vez las ondas sonoras en el pabellon de la oreja, van reflejadas al conducto auditivo externo; recorren la longitud de este (unas haciendo vibrar las paredes, otras conducidas por el aire) y llegan á la membrana del tímpano: entra esta membrana en vibracion por influencia, y trasmite los sonidos al aire de la caja del tambor (1) y á la cadenilla de huesos: por aquel pasan á la ventana redonda y al caracol; y por esta á la ventana oval, al vestíbulo, á los conductos semicirculares, á la endoninfa, á la perininfa y á el polvo auditivo, órganos de los que, como dijimos, son trasmitidas inmediatamente las impresiones al celebro por los filetes del nervio acústico.

Expuestas estas nociones del mecanismo de la percepcion del sonido, pasemos ahora á indicar algunas consideraciones sobre la parte reflexiva.

(Se continuará.)

FERNANDO BUTRON.

(1) Parte de los sonidos llegan á la caja del tambor por el intermedio de la boca, de la faringe y de la trompa de Eustaquio.

CONOCIMIENTOS DE FISICA.

LA ELECTRICIDAD.

VII.—(Conclusion.)

(*d*)—Enumerados ya los principales efectos y fenómenos *mecánicos*, *caloríficos* y *luminosos* que las descargas eléctricas producen, deberíamos, segun lo al principio de este artículo anunciado, tratar ahora de los *magnéticos*, si á ello no se opusiese una dificultad considerable: la de no saber cómo efectuarlo con la necesaria claridad, sin aventurarnos ántes en una larga é inconexa digresion para explicar á nuestros lectores qué cosa es ó se denomina *magnetismo*; cómo se desenvuelve y manifiesta en varios cuerpos esta nueva fuerza ó *agente* misterioso de la naturaleza; y cómo se modifica su intensidad y manera de funcionar, se excita ó amortigua en diversidad de casos y circunstancias. Y pensado el asunto muy despacio, á suponer conocido lo que tal vez no lo sea, ó á truncar y embrollar con un episodio, tan extenso é importante casi como la historia principal, la exposicion razo-

nada de los fenómenos más inmediata y estrechamente relacionados con la electricidad, parécenos preferible otro partido: el de pasar por alto cuanto á los *electro-magnéticos* atañe, sin perjuicio de relatarlos en ocasion más desembarazada y oportuna con el detenimiento y amplitud que, por lo extraños ó singulares, y en varios conceptos interesantes, indudablemente merecen.

(*e*) — Diferénciase una trasformacion corpórea, fenómeno ó efecto *químico* de otro *físico* en que por resultado del primero el cuerpo paciente experimenta una alteracion profunda y duradera y en cierto modo sustancial; y solo un cambio de estado ó de extructura, ó una mutacion temporal en los accidentes, sin aditamento ó sustraccion de materia ponderable, por consecuencia del segundo. Sometido, por ejemplo, el hierro á una elevada temperatura, se funde ó licúa, y como el agua en vasos de variadas y extravagantes figuras, puede entonces moldearse y adquirir multitud de formas distintas; mas no por esto cambia de naturaleza, ni aumenta ó disminuye en peso; y cuando la temperatura desciende y recupera el valor ó grado primitivo, consolídase tambien el metal y se convierte en cuerpo idéntico casi al poco ántes expuesto á la accion repulsiva y desagregadora del fuego. Abandonado, por el contrario, á la intempérie, en ambiente impregnado de humedad, cúbrese pronto el hierro de la especie de moho ó costra pulverulenta, conocido con el nombre de *orin*, y poco á poco se corroe y desmorona; y, aunque luego se procure preservarle de semejante causa de alteracion y aparente destruccion, en orin continúa convertido, sin volver por sí solo á recuperar las propiedades que, como metal dúctil, maleable y de gran tenacidad, le caracterizaban. El primer fenómeno, ó la *fusion* del hierro, se denomina *físico;* y *químico* el segundo, ó la *oxidacion* y conversion de aquel cuerpo en otro distinto, no solo por su aspecto y propiedades, sino por la índole y número ó cantidad de elementos ponderables que á componerle concurren.

La causa, real ó supuesta, de los fenómenos químicos se llama *afinidad*, y debe considerarse como una especie de *amor* ó inclinacion instintiva, en grado muy diverso y variable, segun las circunstancias, que todos los cuerpos de la naturaleza experimentan unos hácia otros, y en cuya virtud propenden á unirse, y se juntan y en apretado abrazo se confunden efectivamente, cuando á ello no se opone algun obstáculo insuperable, ó alguna otra fuerza, atractiva ó repulsiva, de especie distinta y agente en sentido contrario de la misma afinidad. Fuerzas amigas ó auxiliares, unas veces, y adversarias, otras, de la afinidad, lo son todas las que agitan, animan y trasforman la materia ponderable, ó las varias aglomeraciones de materia que denominamos *cuerpos:* la *luz*, que parece la más inofensiva y pacífica; el *calor;* y la *electricidad*, ora se considere como manantial de calor y de luz, ora se atienda á su modo propio de funcionar, distinto del de cualquiera otra.

Por la influencia exclusiva de la *luz*, dos cuerpos *simples* y gaseosos, el *hidrógeno* y el *cloro*, que en la oscuridad permanecen tranquilamente mezclados y revueltos, como si ni amor ni ódio recíproco experimentasen, súbitamente y con grandísimo estrépito se *combinan* y engendran un tercer cuerpo, *ácido clorhídrico*, dotado de multitud de propiedades, distintas de las de ambos componentes. Y por la accion de la misma luz, agente ahora en sentido contrario, ennegrécense y se alteran ó descomponen el *nitrato de plata*, y otras *sales* del mismo metal, por este motivo empleadas en la *fotografía*, y que en la oscuridad por tiempo indefinido podrian conservarse sin modificacion ó cambio sensible.

Mucho más general y enérgica que la accion química de la luz es la del calor, excitador en unos casos de la afinidad recíproca de los cuerpos, y destructor de sus efectos, ó de las combinaciones ya realizadas, en otros. Calentando suavemente en una redoma de cristal ó vasija de porcelana descubierta, y en contacto por lo tanto con el aire atmosférico, cierta cantidad de

mercurio, este metal se combina poco á poco con el oxígeno del mismo aire, y de blanco como la plata y flúido como el agua casi, se convierte en cuerpo sólido, pulverulento y rojizo; mas, si el calor aumenta, la combinacion se deshace, y el mercurio se evapora primero, condensa luego y reaparece, por fin, bajo el aspecto y con las propiedades que en un principio poseia. Esta doble manera de funcionar el calor, como agente de síntesis ó de análisis, es de importancia inmensa; y, en mucha parte, la ciencia y habilidad del químico consisten en saber cuándo y cómo debe aplicarse aquella fuerza en un sentido, y en cuáles otros casos, si se emplea y dirige con discernimiento y esmero, produce efectos diametralmente opuestos.

Y más eficaz y variada todavía que la influencia química de la luz y del calor es la que ejerce la electricidad sobre las moléculas de los cuerpos, ora para unirlas y constituir otras más complejas, ya para desagregarlas y reducirlas al estado de *simplicidad* mayor que se conoce. ¿Ni cómo extrañarlo, cuando las atracciones y repulsiones de ambos flúidos eléctricos, de contrario ó idéntico nombre ó especie, y de los corpúsculos á que se hallan temporal y pasajeramente adheridos, son como imágen viva y representacion ó resultado tangible casi, de los instintos de amor y de ódio, de amor al órden, á la simetría, á la variedad y á la belleza de las formas, de horror á la monotonía y al cáos, á que los cuerpos, atenuados por division extrema, parece que sumisos y ansiosos obedecen, al combinarse unos con otros, despojándose entonces de sus atributos característicos y revistiéndose de otros nuevos, ó al separarse éstos de aquellos y resolverse poco á poco en unos cuantos *elementos*, por ignorancia tal vez ó falta de experiencia, considerados todavía como *esencialmente* distintos? Si la *afinidad* es algo más que una palabra, conveniente para recordar el orígen comun ó la procedencia de multitud de fenómenos de apariencia muy diversa, aunque del mismo tronco desprendidos, una fórmula de lenguaje y medio convencional de expresarse y entenderse brevemente, *algo* debe ser muy parecido á la *electricidad*, idéntico acaso, ó derivado por lo ménos de aquel *principio*, fuerza ó causa que con el último nombre pretendemos designar.

Como causa determinante ó excitadora de calor, la electricidad provoca la combinacion de muchos cuerpos simples y la descomposicion total ó parcial de otros compuestos. El *oxígeno* y el *hidrógeno*, por ejemplo, encerrados dentro de un tubo de cristal, ó de un cañon metálico, de paredes resistentes, se combinan y resuelven en *vapor acuoso*, cuando al través de la mezcla estalla una chispa eléctrica; y tal cantidad de calor se desprende de la combinacion, y con tal energía propende por lo mismo el vapor de agua á extenderse y difundirse por el espacio, que, si la cavidad metálica ó cristalina se halla herméticamente cerrada por un tapon de corcho, como proyectil lanzado por la pólvora y con estrépito semejante, salta el obturador y vuela por el aire á gran distancia. Del propio modo, si al mechero ó pico metálico por donde fluye un chorro de *gas del alumbrado*, ó de *hidrógeno carbonado*, se aproxima el *disco* de un *electróforo* ó una botella de Leyden, cargados de electricidad, entre el disco ó la botella y el mechero salta una chispa, y el gas se inflama y arde, combinándose con el oxígeno del aire, y convirtiéndose en vapor de agua y en *ácido carbónico*. Y si al conductor de una máquina eléctrica se aproxima igualmente con la mano una copa ó vaso metálico lleno de *alcohol* ó de *éter*, uno ú otro cuerpo se inflaman tambien en el momento en que entre el líquido y el conductor brota una ráfaga luminosa.

La pólvora ordinaria, mezcla íntima y en determinadas proporciones de carbon, azufre y salitre, ó *nitrato de potasa*, no se inflama, sin embargo, con la misma facilidad y prontitud en condiciones de experimentacion análogas á las referidas; mas esto proviene simplemente de la *instantaneidad* de la accion eléctrica y no de su falta de energía; pues retardando un poco el movimiento y dispersion de la electricidad,

ó disponiendo las cosas de manera que ambos flúidos, positivo y negativo, emanados de una botella de Leyden, se combinen en contacto con la pólvora, al través de un conductor de segundo órden, como una hila ó torcida de algodon ligeramente humedecida, la combustion se verifica como en cualquiera de los casos precedentes. Y si, en vez de la pólvora ordinaria, compuesto demasiado estable y difícil de perturbar y resolver en otros varios cuerpos dotados de elasticidad grandísima, se emplea la *piroxila* ó *pólvora de algodon*, esto es, un copo de algodon en rama impregnado de ácido nítrico, lavado despues con agua destilada y cuidadosamente desecado por último, ni necesidad habrá para inflamarle de que la chispa le atraviese; pues basta la conmocion que el aire experimenta al recomponerse el flúido neutro, conmocion trasmisible á la materia detonante, ó el desequilibrio molecular producido por la simple accion eléctrica por influencia, para que, situado el copo á muy corta distancia de la trayectoría luminosa, se encienda con estrépito y desaparezca convertido en nube impalpable y diáfana de gases. Y de la misma manera que el *algodon-pólvora*, otros cuerpos, más *inestables* todavía y fácilmente detonantes, como el *fulminato de plata*, revientan tambien, áun cuando la chispa no los toque ó caiga visiblemente sobre ellos, por un efecto de simpatía, de influencia lejana y de accion eléctrica indirecta, de ningun otro modo apreciable ó perceptible.

Pero estos efectos, que así merecen el dictado de *caloríficos* como el de *químicos*, no son los únicos, ni los más notables tampoco, en rigor pertenecientes á la última categoría, que la electricidad puede producir. Por la sola influencia del calor, el *oxígeno* y el *ázoe*, que en abundancia superior á toda ponderacion existen *mezclados* en la atmósfera, no se combinan uno con otro; y, sin embargo, en presencia ó contacto del agua, y, mejor todavía, de una solucion ó lejía *alcalina*, sometidos á la conmocion reiterada, al desequilibrio y desagregacion, tal vez, qne en sus moléculas debe ocasionar una multitud de chispas eléctricas, avívase su afinidad recíproca, y poco á poco se *combinan* y convierten en el líquido corrosivo denominado *ácido nítrico*. Y lo propio se observa y verifica con el *hidrógeno* y el *ázoe*, elementos del *amoniaco* ó *álcali volátil*; con el *ácido sulfuroso* y el oxígeno, de donde procede el *ácido sulfúrico;* y con otros varios cuerpos, que á la simple accion del calor resisten sin alterarse, y se unen y trasforman, por el contrario, en otros más complejos bajo la influencia poderosa y prolongada de la descarga eléctrica.

De la descarga decimos, aludiendo al movimiento súbito y tumultuoso de la electricidad; porque si este flúido, ó lo que sea, esta fuerza, en suma, se trasmite durante largo tiempo, y silenciosa y tranquilamente, de un lugar á otro, sus efectos, ora de análisis, ya de síntesis química, son distintos, mucho más variados, fáciles de producir y modificar, y de importancia teórica y utilidad práctica incomparablemente mayores que los hasta ahora referidos. Desgraciadamente la produccion y entretenimiento de las *corrientes eléctricas*, con auxilio de las máquinas del mismo nombre en el artículo V descritas, si no es empresa de todo punto irrealizable, tampoco lo es sencilla y fecunda; y, por lo tanto, los efectos de corrientes tales, tan violentas y efímeras, derivados, si para el sábio y perspicaz investigador de las leyes y misterios de la naturaleza ofrecen interés sumo, para la mayoría de las gentes preséntanle muy escaso. Cuando tratemos de la *pila de Volta*, maravilloso generador eléctrico del que nada hemos dicho ni podido decir todavía, y expongamos su composicion, propiedades y principales aplicaciones, será ocasion propicia de completar el estudio, desaliñada y someramente esbozado ahora.

(*f*)—En los séres organizados y vivos, plantas y animales, la electricidad puede producir sucesiva ó simultáneamente los varios efectos en las precedentes secciones de este artículo referidos; de conmocion, desequilibrio molecular y ruptura; de caldeamiento y evaporacion; y de análi-

sis, en unos casos, ó agrupamiento en órden distinto de sus elementos ó principios constitutivos, jugos alimenticios, y materias asimilables ó secretadas, en otros.

¿Y no engendra además alguno, que propiamente merezca el nombre de *fisiológico*?

Difícil es afirmarlo, ni negarlo, rotundamente tratándose de las plantas; pues la prontitud con que algunas germinan y se desarrollan sometidas á una suave influencia eléctrica, se contraen y tuercen los tallos de otras, se abren ó cierran las flores de aquellas y se activa ó retarda la circulacion de la sávia en éstas, así pueden considerarse como fenómenos puramente mecánicos, caloríficos, ó químicos, como de categoría superior, y derivados de una modificacion esencial en la energía y modo de funcionar de la fuerza creadora y conservadora que al vegetal vivo y lozano caracteriza, y le distingue del que yace por el suelo tronchado y muerto, y entregado á la accion disolvente y dispersiva de las demás fuerzas de la naturaleza. En los animales y, muy en particular, en el hombre, la electricidad, prescindiendo de la excitacion, más bien indirecta que directa ó inmediata, que en los sentidos del oido, de la vista y hasta del olfato, puede producir, ocasiona dos efectos, simultáneos casi y mecánicos en realidad, siquiera por sus consecuencias, rareza é importancia hayan no obstante merecido el nombre de *fisiológicos*: dolor en las coyunturas ó articulaciones del cuerpo; y desazon, á manera de *hormigueo*, en la epidermis, y contraccion, como de calambre irresistible, en la fibra muscular.

Experiméntase verdadero dolor en las articulaciones ó *nudos* de los dedos, en las muñecas, y en los codos y sangrías, cuando á la armadura interna de una botella de Leyden, cargada de electricidad y sostenida por la externa con una mano, se aproxima la otra, conforme en el artículo VI se explicó, por un motivo fácil de comprender: porque la electricidad que, al través de la carne y de los músculos impregnados de sangre, circula sin encontrar apenas resistencia, hállala muy grande y, á semejanza del agua en las angosturas y revueltas del cáuce por donde corre presurosa hácia el océano, se embravece entonces y pugna por desbaratar los obstáculos que á su movimiento de propagacion y difusion indefinida y rapidísima se oponen, allí donde el anchuroso y franco conductor, por el cual poco ántes fluia, se estrecha de repente y es reemplazado por otro más imperfecto y desigual, compuesto de *tendones* apretados y relativamente secos, de filamentos nerviosos, y del jugo grasiento, entre hueso y hueso delicadamente extendido, como gota de aceite en el empalme de dos órganos contiguos de una máquina complicada, en ejercicio constante y penoso, para amortiguar el rozamiento y dificultar así el pronto deterioro y pulverizacion recíproca de ambas piezas ó palancas en contacto.

El hormigueo en la piel, que principalmente se nota cuando se toma un *baño eléctrico*, ó permanece una persona *aislada* del suelo y en comunicacion directa con el conductor de la máquina, mientras el disco gira y la electricidad se desprende y poco á poco afluye hácia su cuerpo y le inunda, y propende luego á escaparse y dispersarse por la superficie, proviene de la repulsion intestina de la misma electricidad, trasmisible, en virtud de la adherencia de esta fuerza con la materia ponderable, á la epidermis ó cútis, cabellera y barba del experimentador; y acaso de un leve caldeamiento de la sangre y de un incremento de velocidad en el movimiento circulatorio de líquido tan precioso. Durante la operacion háse observado, ó creido notar, algunas veces, aceleracion sensible en el pulso de la persona electrizada; y como por el interior de los tubos *capilares*, de procedencia ó extructura orgánica é inorgánica, el agua fluye mejor, cuando por el mismo conducto, y como adherida á las moléculas del líquido circula una corriente eléctrica, que en el estado natural y más frecuente de las cosas, colúmbrase sin grande esfuerzo la razon ó causa

del hecho observado; y las consecuencias del mismo parece tambien que deben de ser las referidas.

Por más difícil se tiene, aunque en realidad ni más ni ménos lo sea, el explicar la violenta contraccion muscular y flexion consiguiente de los brazos, que al paso de la descarga eléctrica al través del cuerpo humano acompaña ó sucede. ¿De dónde proviene ó cómo se produce semejante movimiento, como de susto y repulsion involuntaria é invencible? Para contestar á esta pregunta, menester seria que antes hubiésemos comprendido y resuelto la dificultad inmensa, oculta en la siguiente, al parecer mucho más sencilla: ¿por qué, sin la intervencion de la electricidad, cuando *queremos*, y en el acto mismo de querer, los músculos se contraen, se dobla el brazo, y con la mano crispada logramos levantar del suelo un peso enorme? ¿Y por qué, al corto rato de ejercicio, aun cuando con voluntad firmísima é inquebrantable continuamos queriendo lo mismo que desde un principio quisimos, la contraccion muscular cesa, el brazo languidece y se estira, abrimos la mano, y hasta con placer soltamos el peso, poco antes con arrogancia y sin esfuerzo casi levantado? ¡Por qué! ¿Quién lo sabe, y en tono dogmático, como quien abriga persuasion profunda de la exactitud y trascendencia de sus palabras, se atreveria á referirlo?

Cuando, en estado de salud perfecta y despues de prolongado reposo, *queremos*, parece que el cerebro dicta una órden imperiosa y emite una fuerza ó envia un mensajero que, por los cordones y filamentos nerviosos que de todas partes afluyen hácia centro tan importante y núcleo tan complicado de sensibilidad y de vida, y de él se desprenden y ramificándose y atenuándose cada vez más, á medida que la distancia aumenta, se extienden á todos los órganos, acude presuroso donde debe ir, y efectúa sin dificultad ni tardanza lo que el deseo ó la voluntad excitada exige; pero si el organismo se halla quebrantado por el ejercicio, ó de cualquier modo lacerado, ya puede la voluntad ensobervecerse é irritarse, y dictar órdenes apremiantes y explícitas al cerebro, ó el *sér* de gerarquía superior que en el cerebro reside ó sobre el cerebro en primer lugar y con marcada preferencia actúa; que, ó el mensajero acostumbrado á trasmitirlas y ejecutarlas yace rendido y sin aliento, y ni las oye siquiera; ó las oye y se pone en movimiento, pero se distrae y pierde en el camino; ó tropieza en el desempeño de su encargo con dificultades y resistencias muy superiores entonces á su actividad y energía habituales.

¿Y qué mensajero ó fuerza motriz es esta de que el cerebro dispone, y que por las múltiples y enmarañadas ramificaciones del sistema nervioso afluye en *cantidad limitada* hasta los músculos, los penetra, caldea y agita, contrae y ensancha, y por su intermedio trabaja y se resuelve en efecto ó fenómeno *equivalente*, perceptible y mensurable?

Nadie lo sabe. Mas si, por los resultados generales de su accion hubiésemos exclusivamente de juzgar, no seria absurdo equipararla, en cierto modo y hasta cierto punto, á la misma virtud ó fuerza eléctrica. Una y otra, en efecto, se trasmiten con velocidad prodigiosa, desde el lugar donde se desenvuelven y parece que habitualmente residen acumuladas, al reducido teatro donde deben funcionar, conforme la voluntad y la inteligencia hubieren determinado; ambas se propagan al través de la materia ponderable, y la agitan, trastornan y caldean; ambas producen contracciones musculares y nerviosas parecidas, entumecimiento y cansancio, unas veces, é irritacion y desasosiego, otras, cuando su accion sobre el cuerpo humano por largo rato se prolonga; y ambas desaparecen ó se amortiguan, se *aniquilan* en la apariencia y en realidad se trasforman en otras fuerzas ó movimientos, con prontitud pasmosa; y demandan luego para regenerarse ó renacer y manifestarse de nuevo, y volver á perturbar el equilibrio molecular de los cuerpos, alimento y descanso, tiempo empleado en un trabajo preparatorio de asimilacion y recomposicion, equivalente al

trabajo de otra índole, ménos duradero y más enérgico ú ostensible, en su segunda evolucion destinadas á desempeñar. Entre una y otra, sin embargo, existe diferencia, si no esencial, de grado y en los accidentes, profunda y muy notable.

Guiado é iluminado el cerebro por un destello de luz sobrenatural y divina, opera casi siempre con órden admirable y en armonía con las necesidades y objeto de la vida, como agente conservador y restaurador del equilibrio de la materia que otras fuerzas procuran infatigables perturbar; y aunque, para expolear los órganos adormecidos y obligarles á desempeñar presurosos las funciones que les corresponden, supongamos se vale de la electricidad, fuera no solo absurdo, sino ridículo, asemejarle á una botella de Leyden, ó batería de botellas, que en los ratos de inaccion poco á poco se cargase, no sabemos cómo, y se descargase de repente, en la direccion y conforme la inteligencia dictare, y cuando la voluntad, por necesidad ó capricho, lo exigiere. Más complicado, en algun concepto, y sencillo y flexible, en otro, debe de ser el modo de funcionar de aquel centro nervioso y sentido universal, donde todos los sentidos parciales afluyen y aportan su variado contingente de noticias, placeres y dolores; de aquella rueda principalísima, de cuyo movimiento ordenado dependen los movimientos acordes de las demás ruedas, en número inmenso, de que la máquina humana consta: tan flexible y suave que á ningun otro puede asemejarse, ni con ninguno confundirse: tan complicado y misterioso que nadie ha columbrado todavía el principio y secreto de su accion, ó definido la fuerza de donde procede. La electricidad puede, sí, remedar imperfectamente algunos efectos producidos por esta fuerza, y tambien concertarse con ella, auxiliarla en el desempeño de sus funciones, y coadyuvar directa y eficazmente al sostenimiento de la vida; pero, ciega, impetuosa y desatentada, le es más fácil trastornar y destruir en un momento lo que solícita y amorosa procura sin tregua ni descanso la otra conservar y robustecer.

El arte de atormentar y matar con auxilio de la electricidad se halla, en efecto, mucho más adelantado, y es de más sencillo desempeño, como tantas otras artes dañosas y reprobadas, que el arte y la ciencia de curar, de mitigar los dolores del cuerpo, y devolver la sensibilidad y la energía á los miembros entumecidos y medio muertos casi. No ya cuando el rayo *cae*, si es que cae, de las nubes sobre un sér organizado, sino cuando la chispa de una botella ó de una batería eléctrica le penetra y atraviesa, el dolor sucede ó acompaña á la conmocion, y dolor tal, que muchas veces derriba y mata, sin lesion externa perceptible, ni quemadura, ni descomposicion química de los tejidos y jugos de que éstos se hallan impregnados: por un simple efecto de vibracion violenta, desarreglo y ruptura del sistema nervioso, de la médula espinal, cerebelo ó cerebro. Para matar un pájaro, un conejo, un perro, ú otro animal de mayor talla y resistencia, hay que proceder como diestro cazador en lances de compromiso y apuro: apuntar á la cabeza, é introducir en la masa esponjosa, blanca y cenicienta de los sesos ó de la médula, el punzante y mortífero dardo de la electricidad.

La operacion inversa, de curar y devolver la sensibilidad y la energía de accion, por cualquier evento desgraciado perdidas, sea al organismo completo, sea á cualquiera de sus partes, ni es de tan pronto y seguro resultado, ni tan fácil de ejecutar como la primera, por manos adocenadas, sobre todo, y guiadas más por la audacia é inmoderado deseo de lucro, que por la humanidad, la ciencia y la experiencia. Como recurso terapéutico, la electricidad lo es desesperado y supremo, á que puede y debe apelarse, sí, pero con mesura y extraordinaria cautela, y por hombres muy ejercitados en el tan noble como dificilísimo arte de curar y remediar los dolores y miserias físicas, que de consuno con las del espíritu, nos aquejan de contínuo y poco á poco nos corroen y destruyen. Por desgracia, el afan de novedades, la credu-

lidad del mundo, la natural impaciencia y juicio, quebrantado por el dolor, de los enfermos, y la falta de criterio y criminal condescendencia de sus asistentes, han dispuesto las cosas de otro modo; y lo que, en determinadas y poco frecuentes circunstancias y condiciones, debiera ser auxiliar inapreciable de la verdadera ciencia, vése arrastrado por el lodo, manoseado y beneficiado casi siempre por voraz é impúdico charlatanismo. Por lo demás, y repitiendo ahora con mayor motivo lo que al dar provisionalmente por terminada la exposicion de los fenómenos *electro-químicos* dijimos, no es la presente ocasion oportuna de tratar de las aplicaciones útiles de la electricidad á la medicina; ni aunque lo fuera, nos encargaríamos, desprovistos como estamos de instruccion y de criterio propio justificado, del desempeño de tan árdua y comprometedora tarea.

Miguel Merino.

CONOCIMIENTOS DE HERALDICA.

EL BLASON.

(Continuacion.)

Los *lambrequines* son la segunda especie de ornamentos. Se ha dado este nombre á cierto adorno en forma de hojas que cuelgan desde la celada y acompañan por uno y otro lado al escudo. Su orígen, que es muy antiguo, proviene de cierto paño llamado *mantelete* con que se cubria el casco para que no se caldease con el sol y se destemplase, del mismo modo que se cubria la coraza con el *tabardo* ó *cota de armas*. La causa de representarse en armerías en forma de hojas ó tiras, es que como en los combates sacaban los caballeros hecho giras el mantelete de los golpes del enemigo, le perfeccionaban despues adornándole en los torneos con cintas y lazos de seda y con pedazos de tela de distintos colores rodeados al casco. Está reservado este adorno para las familias de remota nobleza, usando las ennoblecidas nuevamente el ornato de plumas ó penachos, reputado por ménos distinguido.

Los lambrequines, ó sean las hojas, cintas, penachos y plumas, han de ser siempre del mismo color y esmalte que el campo y piezas del escudo.

Los *collares de las órdenes* son el tercer ornamento de las armerías y se colocan rodeando el escudo con la respectiva condecoracion pendiente á la punta. Las grandes cruces de las órdenes que no tienen collar ponen la banda correspondiente en derredor del escudo, y la condecoracion del mismo modo que los anteriores. Los comendadores circundan solo la barba del escudo, y con una cinta más estrecha, de la que pende la cruz ó venera, y los simples caballeros solo muestran hácia la barba del escudo un poco de la cinta sosteniendo la cruz.

Los caballeros cruzados, en una de las cuatro órdenes, de Santiago, Calatrava, Alcántara y Montesa, y los que tienen concedida la de San Juan de Jerusalem, deben poner la cruz detrás del escudo, de modo que presente solamente los brazos salientes de él.

Cuando un caballero lo es de dos ó más órdenes, coloca el collar de la más antigua tocando al escudo, y luego á la parte exterior el que fuere ménos, como se vé en el escudo real de España, que el collar del Toison de oro está más inmediato á él, como más antiguo, que el de Cárlos III.

No entramos en este lugar en la descripcion de cada uno de los collares; lo haremos acaso en un capítulo especial,

que en otra ocasion dedicaremos á explicar las órdenes.

Las *insignias de dignidades* forman la cuarta especie de ornamentos: citaremos las principales. El Pontífice romano trae, además de la tiara ya descrita, dos llaves detrás del escudo cruzadas en aspa, la una de oro y la otra de plata, liadas con un cordon azul y dos ángeles de *carnacion*, que sostienen con una mano la tiara y con la otra una cruz de tres traversas. Las demás dignidades eclesiásticas no tienen otras insignias heráldicas que el timbre que ya hemos descrito. Las dignidades civiles tienen además de sus timbres el *manto ducal*, que consiste en un gran paño de escarlata forrado de armiños, sobre el que ponen sus escudos los príncipes, archiduques y duques, y ántes le usaban los cancilleres y presidentes de tribunales supremos. Esta última dignidad tenia por insignia dos brazos de carnacion, que salen á uno y otro lado de la barba del escudo, y que empuñan espadas de plata.

Los empleos ó dignidades de las casas reales tienen tambien signos especiales que varian en cada una y no nos detenemos en enumerar.

De los correspondientes á dignidades militares citaremos el distintivo de los antiguos condestables, que ponian detrás del escudo dos bastones cruzados en aspa, marcados con los blasones reales de su nacion, y el de los almirantes, que era dos áncoras en la misma posicion.

La quinta especie de ornamentos son las *banderas*. Se comprenden, no solo las conocidas insignias de guerra que llevan este nombre, sino otras semejantes á ellas, como son: el *guion*, *cabdal*, *palon*, *pendon*, *estandarte*, *gonfalon*, *oriflama*, etc. Estas insignias se colocan por fuera de los flancos del escudo, ocultando detrás de este las astas ó mangos. Solo pueden adornarse con banderas los escudos de las naciones, de los reyes y príncipes soberanos y de los altos dignatarios de la milicia; sin embargo, por concesion especial se han permitido á algun caballero noble, y continúan poniéndolas sus sucesores, aunque no sean militares. Hay algunas reglas que fijan el número y posicion de las banderas en los escudos de las dignidades militares segun su categoría.

Los *tenantes* y *soportes*, sexta clase de ornamentos de las armerías, son figuras de ángeles, hombres, animales cuadrúpedos, aves ó reptiles que se ponen como adorno á los lados del escudo exteriormente, ó bien detrás, para figurar que lo sostienen con las manos, garras ó grifos. Los heraldos establecen una diferencia entre *tenantes* y *soportes*. Tenante es aquella figura que representa un ángel, un niño, una doncella, un hombre, un salvaje, ó bien en representacion poética las sirenas, los hércules, etc., que parece *tienen* el escudo. Soportes, son las figuras de todos los animales cuadrúpedos, aves ó reptiles, como, por ejemplo, leones, leopardos, águilas, dragones, etc., los cuales se ponen al lado del escudo, como si les fuera cometida la guardia de él, con una postura fiera y dispuesta para dar respeto y espanto á aquellos que vieran las armas mal guardadas.

La costumbre de poner en los escudos estas figuras viene de la que tenian los antiguos caballeros de hacer llevar al torneo sus escudos, conducidos por pajes ó escuderos, vestidos caprichosamente de *héroes*, *sátiros*, *leones*, etc.

Los reyes y príncipes seculares ó eclesiásticos son los únicos que pueden poner ángeles por tenantes, que las más veces están vestidos de *levitas*, esto es, con alba y dalmática, y empuñando una bandera en la cual y en las dalmáticas se ven repetidos los blasones del escudo.

Tanto los tenantes como los soportes, suelen sacarse de las mismas armas cuando en ellas hay alguna figura á propósito, como leones, águilas, etc.

Los tenantes de los reyes de España y Francia son dos ángeles: los reyes de Portugal usan dos dragones; los emperadores de Alemania y Rusia una águila exployada; los soportes de los reyes de Inglaterra son un leopardo y un unicornio, etc.

El sétimo ornamento, ó sea la *divisa* llamada tambien *empresa*, es una cifra,

figura ó lema, ó ambas cosas juntas, en que lacónicamente se dá á conocer la nobleza, empleo ó hazaña del que la usa.

La historia sagrada y la profana; los paises civilizados y los pueblos bárbaros; los ejércitos cristianos y los del islamismo, todos, en fin, siguiendo la invencion de los egipcios, han puesto en práctica por medio de la pintura de una cosa visible, ó por una breve sentencia, medio inteligible, medio enigmática, la expresion de un pensamiento, la de un hecho heróico, la de una empresa atrevida, y muchas veces la significacion y emblema de que ha dependido la suerte de una nacion y la consecucion de una victoria. El lábaro del emperador Constantino, en el que grabó las palabras *In hoc signo vinces*, no fué mas que una divisa poderosa y sobrenatural, bastante por sí sola á vencer á sus enemigos.

Algunos autores dicen que las divisas se originaron en los torneos; pero la práctica es mucho más antigua, puesto que los griegos, los egipcios y los hebreos las usaron. Hércules, al señalar como límite del mundo los montes de *Calpe* y *Avila*, puso el *Non plus ultra*, verdadera divisa del que creia no haber al otro lado del mar otro mundo, otra tierra, otras naciones como las que habia recorrido. Véase en las historias la divisa adoptada por Agamenon: *Es el terror del género humano*, con referencia al leon, cuya figura realzaba su escudo. Véase tambien la divisa latina de Alejandro Magno: *Supra fortunam arbitrum meum*: *yo domino á la fortuna*, ó *soy árbitro de la fortuna*.

Se distinguen en armerías dos especies de divisas; las llamadas perfectas, que se componen de *alma* y *cuerpo*, esto es, de palabras y figuras, y las imperfectas, que solo tienen *alma* ó *cuerpo*, ó sea palabras ó figuras. De la primera especie es ejemplo la divisa que se ostenta en el gran escudo real de España, que consiste en un *sol*, que es el *cuerpo*, y las palabras: *A solis ortu usque ad ocasum*, que es el alma. Con esta divisa se da á entender que el sol no se ponia en los dominios españoles, cuando España, dueña de ambos mundos, saludaba al astro del dia desde su oriente hasta su ocaso. De la segunda especie de divisa es ejemplo la del escudo real de Inglaterra, que lleva, sin *cuerpo*, las palabras: *Dios y mi derecho*, lo mismo que la de la órden de la Jarretiera: *Honny soit qui mal y pense*: *sea tenido por vil el que piense mal.*

La divisa no tiene un lugar marcado en el escudo, pero generalmente se coloca sobre la celada ó sobre la cimera, y en una cinta ó lista ondeada que suele salir de esta última. Cuando se escribe en el interior del escudo se llama *exergo* ó *mote*, y su colocacion más comun es en orla.

El *pabellon*, octavo ornamento, consiste en un gran manto cerrado por la parte superior, que encierra y cubre los escudos de los emperadores y reyes. Los pabellones tuvieron su orígen en los torneos, de las tiendas de campaña que se levantaban con el objeto de que los caballeros estuviesen á cubierto hasta el momento de entrar en liza, y para que pusiesen alrededor de aquellas sus arneses, escudos y armas, colgadas, adornándolas con ricas tapicerías.

El pabellon se compone de dos partes, la *cumbre*, que es el sombrero, y las *cortinas*, que constituyen la falda, ó por otro nombre el manto. El pabellon va siempre adornado con los blasones del soberano á que pertenece; así, el de los reyes de España tiene los castillos y leones; el de los emperadores de Alemania, águilas esployadas, y el de los reyes de Francia, lises.

El *grito de guerra*, que es el noveno y último ornamento, consiste en aquellas palabras con que los ejércitos tenian costumbre de comenzar el combate y con las que les alentaban sus caudillos. Convienen los autores en que el grito de guerra es prerogativa de los soberanos, y solo debe hallarse en sus escudos ó en los de las naciones, y se escribe como las divisas, en un liston ó cinta volante en la parte más alta del timbre. Pueden distinguirse diversas clases en el grito de guerra. Unas veces es una sola palabra que expresa el apellido del soberano ó el nombre de una nacion, y se usa para reunir en el campo de batalla los soldados pertenecientes á la

nacion ó partido, como España, Austria, Borbon, Estuardos, etc.; otras veces se compone de una ó más palabras, pero tiene otra significacion, como la que usaban los españoles de *Santiago cierra á España*, que pronunciaban para implorar de su patron tutelar la ayuda necesaria para vencer; la de *San Jorge*, voz de guerra de los ingleses; *Mont joye San Dionisio*, de los franceses, etc. El grito de guerra de esta última clase es el que se pone solamente en los escudos.

Hemos expuesto lo más brevemente posible la descripcion de todas las partes ó elementos del blason, para adquirir un ligero conocimiento de la ciencia heráldica. Nos queda únicamente, no dando por ahora al asunto más extension, concluir con algunas observaciones generales y reglas de heráldica, que para no interrumpir la explicacion hemos omitido, las cuales serán objeto del artículo siguiente.

D.

CONOCIMIENTOS DE HISTORIA NATURAL.

EL CASTOR.

Los castores son unos animales muy célebres por la industria con que construyen sus habitaciones. Cuando quieren fundar un domicilio, eligen, con inteligencia, aguas bastante profundas para que no se hielen hasta el fondo, y sobre todo, cuando es posible, aguas corrientes, porque edificando siempre su vivienda en las orillas, la corriente les es muy favorable para arrastrar á donde ellos quieren la madera que han cortado para la construccion.

Para derribar un árbol, se reunen un número de operarios proporcionado á su grueso, se relevan y le atacan sucesivamente con los dientes. Las ramas gruesas las destinan á formar estacas para los diques, y las pequeñas, entrelazadas y endurecidas con tierra grasa, llenan los huecos. La cola de este animal le sirve de vehículo para conducir el mortero, y de herramienta para prepararlo.

Las fundaciones de estos diques tienen comunmente de 3 á 4 metros de espesor, y van en disminucion hasta uno. Las proporciones son guardadas exactamente. El lado de la corriente está siempre en talud, y el opuesto es vertical. El mismo arte, la misma regularidad se notan en la construccion de las chozas, casi siempre levantadas sobre pilotes. Su forma es redonda ú ovalada, formando bóveda, y los materiales no difieren del resto de la obra más que en ser ménos gruesos. El interior está revestido de una capa de mezcla que no deja la menor abertura. Las dos terceras partes del edificio están dentro del agua, la otra fuera.

La parte superior sirve de habitacion, la inferior de almacen. La entrada de cada choza está dentro del agua. La parte ocupada por el castor está provista de follaje y en el mejor estado de limpieza. Cada vivienda sirve para alojar de 3 á 10 animales. Algunas veces, pero esto es muy raro, este número se eleva á 25 y á 30. Estas cabañas están muy próximas entre sí, para que las comunicaciones entre las familias tengan mayor facilidad. Cuando algun dique sufre cualquiera avería, toda la comunidad trabaja en su reparacion. La morada del castor se ejecuta ántes del invierno, y sus provisiones se hacen durante esta estacion.

Tiene, además, este animal otras gazaperas, situadas en las orillas, en que refugiarse cuando atacan su habitacion; y por otra parte, no habita en su choza más que el invierno, pues durante el verano vive

cada familia aislada por distintos puntos. Los castores, cuando viven en sociedad, colocan siempre centinelas que les adviertan la presencia del enemigo. Estos centinelas dan la señal de alarma pegando con la cola sobre las aguas, y á esta señal todos sus compañeros huyen hasta ganar el fondo del rio.

Estos detalles se refieren á los castores de la América. Los suministrados por Gelibert respecto á los de la Lituania, se diferencian en muy poco. Las chozas constan de tres pisos y los diques tienen unos 13 metros de longitud; pero su forma y el sistema de construccion que emplean, no difieren en nada absolutamente de los anteriores.

Hé aquí un hecho referido por el mismo autor, que prueba la rapidez con que construyen sus diques. Un particular habia abierto una zanja para regar su prado; el agua corrió en abundancia durante la tarde; al dia siguiente, el prado estaba seco. Tratando de inquirir la causa de esta usurpacion, encontró que era un castor á quien se le habia ocurrido construir un fuerte dique, durante la noche, en el orígen de la sangradura.

La guerra impía que se hace á estos animales tiende evidentemente á hacer desaparecer su raza, al ménos en América. En el año de 1820 solo la compañía de la bahía de Hudson vendió 60.000 pieles de estos animales.

La piel del castor se compone de dos clases de pelo; el uno corto, espeso, fino é impermeable al agua, cubre inmediatamente la carne; el otro, fuerte, largo y lustroso, reviste el primero y le libra en cierto modo de todo lo que pudiera estropearle. El primero es el que se emplea en el comercio de peletería, y las pieles más negras son las más estimadas; son muy raras las enteramente negras y las blancas.

En otro tiempo el castor vivia en algunas localidades de Francia, y particularmente á las orillas del Gard, en el Mediodía. Hoy ha desaparecido enteramente de estas comarcas. Pero no vivia en sociedad como los de su especie de que hemos hablado, tenia su gazapera aparte como la nútria y otros animales análogos.

CONOCIMIENTOS VARIOS.

CRÓNICA.

Aprovechamiento de una plaga.—Son sumamente curiosas las siguientes noticias de lo que se ha discurrido para utilizar los saltones, ó sea la langosta, coleóptero tan abundante que en ocasiones devasta y arruina comarcas enteras.

En ciertas comarcas de Normandía, algunos propietarios han trasformado los saltones en un abono precioso, y los resultados en muchos casos han excedido á las mayores esperanzas. Dichos labradores pagan la recoleccion, y no solo obtienen la salvacion de sus cosechas, sino una gran mejora en el cultivo, abonando las tierras con los numerosos cadáveres de los saltones.

Un químico, llamado M. Jouglet, ha extraido recientemente de la langosta una materia colorante amarilla, de un matiz bastante bello y que ofrece cierta analogía con el amarillo de cromo; color que, si se adoptase por la moda, podria elevar el salton á la categoría de la cochinilla ó del gusano de seda, en vez de pagarse hoy mucho dinero por su destruccion.

Hemos oido tambien afirmar muy formalmente que el aceite de salton se empieza á emplear

en Suiza para aderezar la ensalada; pero lo que es seguro es que en Francia se han hecho algunos ensayos para introducir las larvas de la langosta en el arte culinario, y no son peores, á lo que parece, que los caracoles.

En Prusia se aprovecha el salton para hacer unas galletas apetitosas, que hacen las delicias de las perdices domésticas y de los pollos de faisan.

Estas últimas diferentes aplicaciones no ofrecen un gran interés bajo el punto de vista industrial; pero nos parece que el empleo de la langosta como abono está llamado á tener un porvenir, porque estos coleópteros contienen más de 3 por 100 de ázoe, la materia fertilizadora por excelencia, y abundan tanto á veces, que es posible recolectar algunos cientos de kilógramos con la mayor facilidad, haciendo á la vez un gran beneficio á los campos.

La pesca y los pájaros en Noruega.—Se estima mucho en Noruega, y sobre todo en Laponia, una especie de aceite que llaman *jugo de agua dulce*, sustancia que se extrae de unos peces que se cogen principalmente en el lago Pallajeroi, con la colaboracion de las golondrinas de mar.

Durante el corto verano que reina en Laponia, cierto número de pescadores van á construir barracas con ramas alrededor del lago mencionado, al cual puede, en cierto modo, aplicársele lo que decia un andaluz del arroyuelo que atravesaba su lugar: ¡ah! *tiene más peces que agua*!

Desde el momento en que los pescadores desamarran sus botes y los echan al agua, los pájaros toman la delantera y se dirigen en busca del pescado. Los remeros arreglan sus movimientos á los de esta nube viviente, porque saben que allí donde se detiene y redobla sus gritos, donde algunos de los pájaros se adelantan y arrastran el ala por la superficie del lago, están seguros de encontrar verdaderos bancos de peces. Los pescadores se detienen en estos puntos, echan las redes y las sacan repletas.

En seguida viene para los asociados el momento de repartir el botin, reparto siempre equitativamente realizado; pues segun el naturalista danés Acerbi, «los pescadores, léjos de mostrarse ingratos con los pájaros, les demuestran, por el contrario, su agradecimiento.» Les arrojan en efecto los intestinos y las cabezas de los peces, de los cuales las aves se atracan lanzando chillidos de alegría, mientras que sus asociados salan las carnes de su captura y preparan con los hígados *el jugo de agua dulce*, que se vende en todo el Norte á un precio elevado, y produce, segun dicen, milagros para las curas en que el aceite de hígado de bacalao no es bastante eficaz.

La vida en el fondo de los mares.—La administracion de la marina inglesa ha ordenado que el vapor de S. M., el *Lightning*, se ponga á disposicion de dos naturalistas encargados por la real Sociedad para hacer el sondeo al N. del Atlántico. Segun la teoría de Mr. Edward Forbes, la vida animal cesaria á una profundidad que excede de 900 metros, y más de una vez ha podido comprobarse la inexactitud de este aserto.

Se han extraido séres vivientes de mayores profundidades, y varios sábios pretenden que animales marinos pueden vivir á una profundidad de más de 1.800 metros. ¿Por qué deben morirse, cuando la presion en el interior de sus cuerpos contrabalancea la presion exterior? ¿Por qué se debe asfixiar, cuando es muy probable que el agua contenga más aire á mayor profundidad que cerca de la superficie? Puede ser, que en razon de la ausencia de luz, no tengan colores ó presenten en el órgano de la vista particularidades interesantes. Esta es una bonita cuestion científica, y la real Sociedad ha hecho muy bien en confiar su exámen al doctor Carpenter y al profesor Wyrill Thomson, de Belfast, poniendo además á su disposicion una suma de 2.500 francos para gastos de preparacion y conservacion de las muestras que recojan. Tan pronto como esté listo el vapor, saldrán los sábios y emplearán sus largas vacaciones en rastrear las profundidades del mar al Oeste de las islas Feroes.

MADRID: 1868.=Imprenta de Los Conocimientos útiles, á cargo de Francisco Roig, Arco de Santa María, 39.

MEDICINA PRACTICA.

Música.—Su influencia sobre la moral del hombre.

(Conclusion)

La música, es decir, los sonidos relacionados armónicamente, ¿qué accion y qué influencia pueden ejercer en el hombre? ¿Por qué esa facultad de desarrollar los sentimientos más antitéticos? ¿Por qué un himno patriótico, un aire marcial, ha de inspirar ardoroso valor en el corazon más endeble y pusilánime, al paso que una música religiosa ó un canto triste y patético dulcifica y calma el fuego volcánico del alma más desesperada? ¿Por qué el hombre más embrutecido y malvado vierte una lágrima de sincero arrepentimiento cuando oye los ecos de una música tierna, y aquel que es todo sensibilidad, todo dulzura y mansedumbre, siente el poder titánico de la indignacion y de irascibilidad más impropia á su carácter?

¡Ah! ¡Qué recurso tan heróico para labrar la felicidad del corazon humano! ¡Qué medio pedagógico tan excelente y tan poco y mal explotado hasta nuestros tiempos!

La música, no solo es excitante de un sentido como la luz de la vista y el olor del olfato; no es una simple impresion que viene á entretener la vida y á favorecer el libre juego de todas las funciones, sino que tiene algo de sobrenatural, algo que no se explica, y que la hace panacea para todos los disturbios y alteraciones del sentimiento.

Obra, es verdad, como otros extimulantes, atrayendo y llevando hácia sí la vida que sobra en puntos enfermos del organismo: concentra en la parte cerebral, que es su asiento (Gall), el influjo vital de otros órganos; mas no solo eso produce, sino que tambien templa el corazon, como bálsamo divino, é influye cual agente inexplicable, que calma y suaviza sus emociones.

El hombre en la cuna de su vida hasta la juventud necesita gastar y echar fuera algo de la sensibilidad que le sobra; por eso los niños sienten una inclinacion innata hácia una música expansiva de sonatas bulliciosas y alegres que aceleren y exciten su actividad para su pronto desarrollo. La música triste les es enojosa, les ofende, les daña, y es que retiene la sensibilidad en los órganos, que se extenúan y desfallecen por el espasmo que sufren.

En el trascurso de la juventud el niño se hace hombre: la naturaleza tiene que surtir ya á otras necesidades que hasta entonces no habian aparecido.

La organizacion á todo esto ha tomado un regular desarrollo. El cerebelo (1) predispone al amor, y la música, á modo de excitante especial de las cualidades morales, alimenta con su estímulo el deseo de la aficion: basta entónces el más pequeño aliciente, la mujer de ménos atractivo para que se sienta nacer el primer afecto amoroso. Puede ser éste fuerte ó débil; si débil, la música sentimental lo refuerza, porque estanca y retiene el sentimiento; si fuerte, la música alegre es el más precioso lenitivo, porque consume y desgasta la sensibilidad sobrante. Y hé aquí que esta consideracion nos conduce á explicar algunos hechos; demuestra el parentesco que entre la necesidad de la música y la del amor existe, pues que esta, no habiendo mujer en quien representarse, puede, en cierto modo, entretenerse y hasta

(1) Asiento, segun Gall, del instinto de la propagacion.

neutralizarse por aquella. Pocos hombres habrá que siendo naturalmente poco amorosos tengan el instinto de la música muy desarrollado. Además, ¿qué hombre al sentir una música apropiada á su temperamento, condiciones sociales y género de vida, no se complace en acariciar un extremecimiento vago y confuso, parecido al amor, que no es sino un amor moral, un amor sin objeto, un amor melancólico? ¿Qué amante no ha recordado con más placer á su adorada, cuando una buena música ha llegado á deleitar su espíritu? Dios es todo amor, porque en su perfeccion entraña la más perfecta armonía: la naturaleza es amor tambien, porque es tan armónica en sí como su divino artífice.

El amor es la pasion que absorbe toda la moral del jóven; por eso á él relacionaremos lo que tengamos que decir respecto de la direccion del instinto de la música.

Con este objeto debe considerarse el amor en sus dos extremos; mejor dicho, en sus dos modos de ser pasion: el amor exajerado, romántico, ó sea el melancólico, y el amor grosero, sensual ó físico.

El amor melancólico reclama sonatas alegres y bailables, mas bien que partituras de mucho sentimentalismo; armonías que ensanchen el corazon en vez de deprimirlo.

Los jóvenes románticos no deben de permitirse, por regla general, estudios al piano, sobre todo cuando se deja á su arbitrio la eleccion de piezas: no sé qué poder interno les conduce á elegir las que más les dañan. Su alma, dispuesta á la melancolía, les inclina con frecuencia á estudios demasiado melodiosos, que exaltan su imaginacion en vez de apagarla.

Las reuniones en que hombres decidores y alegres cautivan la atencion, y en que sus dichos epigramáticos entretienen y distraen: esas reuniones en que el baile juega uno de los principales papeles, y en que se rie y goza con completa satisfaccion y confianza, es el más bello recurso para conjurar y detener la sórdida consuncion que vá extenuando el virginal sentimentalismo de tan sencillos corazones.

A los jóvenes que, por el contrario, ó bien por una mala educacion ó por predisposiciones naturales, tienen el único placer en los sentidos, hemos de tratarlos llamando su sensibilidad al alma, que la tienen adormecida. Despertando esta al amor, el corazon, que es su antagonista, cede, y los sentidos se acallan, produciendo ese dulce vínculo de dos elementos solidarios, cuyo enlace es el amor feliz.

La música triste y cadenciosa es el gran medio; la repercusion y acumulacion de sentimiento en el alma es el resultado.

No temais el dejar que se entreguen á la música los que se encuentran en este caso, que en ella han de dar con el bien apetecido: en estas circunstancias el alma se excita y prevalece, si cabe así decirlo, sobre el corazon; en el caso anterior el corazon es el que se aviva y suplanta las resoluciones del espíritu.

Tambien en la direccion del instinto de la música hay que atender á los temperamentos.

Una jóven de pelo negro, de ojos negros ó castaños, de mirada penetrante, de formas salientes, de tez morena y de natural inquieto y vivo, no podrá resistir por mucho tiempo las impresiones de una música sublime y tierna. Vedla á poco desfallecer; vedla huir del mundo y hasta de su familia para entregarse á sus presentimientos; vedla tender su mirada para no fijarse en ninguna parte; oidla suspirar; observad que no duerme, y jadeante y trémula vive ensimismada en su melancolía; ¿qué tiene? ¿por qué busca la soledad? ¿por qué el menor ruido, la más leve sombra le exalta y colora sus morenas mejillas?... Es que está enamorada, pero ¡ah! de un ideal, de un sueño, de una exajeracion, de un delirio: llora y llora en su desconsuelo; ¡Pobre jóven! sus lágrimas son de profundo dolor; su pena emana tal vez de un tardío arrepentimiento.

Internarla pronto en el tropel y en el bullicio de la sociedad; dadle amistades de hombres de mundo; proporcionarle amigas que sepan su enfermedad y quieran consolarla: aconsejadle los viajes, los paseos, los alimentos tónicos, la quina, la

canela; hablad, en fin, á su corazon con música apropiada que le deshaga de la pérfida idea que ha anidado en su sentimiento. Corre sino á la muerte con pasos de jigante; la vida le fastidia; y solo un deseo y una degradante satisfaccion hace el placer de su fantasía calenturienta.

Ved en cambio esa otra mujer dejada é indolente: su pelo ceniciento, sus ojos grises, su mirada inexpresiva, sus formas redondeadas; su gordura floja y su color blanco. Reclinada en su butaca, nada le inquieta, por nada se inmuta; su actitud es fria y glacial como la de un yerto cadáver. Vive para sí, sin que nada le dé por lo que le rodea: la gula es tal vez la única pasion y el aliciente de su dormida sensibilidad.

Si á esta jóven la dejais que pase la vida sin excitarla; sino estimulais su sentimiento con la música, ¿de qué puede servir á la sociedad sino de cuerpo de estorbo?

Haced crear á su imaginacion y sentir á su pecho; descubrid sus afanes, que están helados en la glacial indiferencia de su corazon: así en cambio podrá ser útil y comprender los encantos de la vida.

De la juventud sale el corazon formado para las edades posteriores: el hombre, por otra parte, en la virilidad y en la vejez se deja guiar más bien por su inteligencia. La conciencia del deber y la tranquilidad y bienestar de su familia son medios suficientes para regular sus acciones.

Despues de los 30 años, la música obra en el hombre como medio de solaz y de entretenimiento: es para él un recurso de distraccion entre las rudas ocupaciones que pueda proporcionarle su estado social; pero de ahí no pasa. Es inútil casi siempre su influjo aislado para hacerle cambiar de deseos, y mucho ménos de hábitos, por poco arraigados que sean.

Y la música como medio para curar ciertas enfermedades, ¿qué confianza puede merecer? mucha. Vesanias hay que han resistido á todos los medicamentos imaginables, y la música por si ha bastado para curarlas radicalmente.

Descurret cuenta que un ministro de Napoleon I cayó enfermo de una afeccion moral sumamente horrible, que solo la música pudo curar radicalmente.

El célebre artista Mr. Bénacet quedó en un estado de sopor y de letargo profundo á consecuencia de una fiebre tifoidea: ya lo tenian por muerto, cuando acertó á pasar por cerca de su casa un hombre tocando en un organillo una marcha que gustaba mucho á aquel músico, y repetida junto á él por algun tiempo, bastó para sacarle á la vida.

Pero este estudio se separa algo del objeto que nos hemos propuesto con este artículo, y por lo mismo ninguna otra consideracion añadiremos.

Para concluir, solo quisiera el poder de un lenguaje persuasivo que llevase á muchos el convencimiento de que el cultivo del instinto de la música es un precioso regulador de la moral del hombre.

Todos los que estudien aquella ciencia deben de tomar la iniciativa: bella, muy bella es la mision que pueden imponerse. Establezcan escuelas, fomenten la aficion, hagan brotar en plantas todavía tiernas la sávia del sentimiento que las fortifique en contra del vendaval del mundo; más tarde, á los médicos y á los moralistas incumbe continuar esta obra.

Siembren pródigos aquellos la semilla bienhechora, que el fruto purísimo bien ha de nutrir al corazon, si débil y raquítico está á punto de ceder al letal influjo de sórdidas pasiones.

FERNANDO BUTRON.

CONOCIMIENTOS DE FISICA DEL GLOBO.

Volcanes.—El Vesubio.

Despues del reciente temblor de tierra del Perú, que tantas catástrofes ha producido, y de cuyo suceso nuestros lectores tendrán conocimiento por los periódicos y correspondencias, se han manifestado sacudidas aisladas en Inglaterra, en el Mediodía de la Francia, en los Principados danubianos, en Alemania, en la América del Norte y especialmente en San Francisco. Al mismo tiempo el Vesubio presentaba señales ciertas de agitacion, preludio de una erupcion inminente. La erupcion, en efecto, ha tenido lugar el dia 15 del anterior mes de Noviembre. La descripcion de este fenómeno, tomada de una publicacion extranjera, habíamos creido oportuno trasladarla á la presente, en la seccion destinada á *crónica*, pero nos ha sugerido la idea de dar á nuestros lectores al propio tiempo una noticia de este antiguo y célebre volcan, y precederla, además, de una reseña descriptiva de los volcanes en general, de los fenómenos que acompañan á las erupciones y de algunos datos históricos importantes, formando así el presente artículo, que en nuestra opinion contiene noticias instructivas, de interés y á la vez de actualidad.

Volcanes.—Son los volcanes, ya una montaña ó promontorio terminado en una abertura ó boca que despide calor y humo, y arroja materias sólidas ó líquidas en fusion, ya una cavidad ó respiradero profundo que comunica con el interior del suelo y dá paso á las materias que forman la erupcion.

La forma más ordinaria de un volcan es la de un vasto cono de cierta regularidad geométrica, formado en su mayor parte de la aglomeracion de las mismas materias arrojadas por el volcan.

Se distingue en un volcan, la abertura superior por donde aquellas salen, especie de cono invertido, que se designa con el nombre de *cráter*, y el conducto que desde el cráter conduce al depósito ó foco y dá paso á las materias que constituyen la erupcion, y se llama *chimenea*. Se considera tambien, en el cráter, el *fondo* y los *bordes*, y en fin, la *corona*, especie de muro circular que rodea algunas veces el cráter. La profundidad de este es variable, así como las demás dimensiones. En los cráteres apagados, las orillas están cubiertas de vegetacion, y el fondo está las más de las veces lleno de aguas llovedizas, lo que le dá, cuando tiene bastante extension, la apariencia de un lago, como sucede á los de Castello-Gondolfo, de Nemi, de Gabi, de la Solfatara, de Tívoli, de Lago-morto, etc.

Los volcanes no están siempre en actividad; tienen, por el contrario, interrupciones más ó ménos prolongadas. Llámanse volcanes *extinguidos* ó *apagados* aquellos de que no hay memoria ni noticia de haber visto en erupcion; pero las intermitencias que existen en los volcanes en *actividad* no permiten afirmar que un volcan que se supone extinguido no se renovará un dia. El Etna y el pico de Tenerife, por ejemplo, han permanecido muchos siglos sin dar señal alguna de lo que pasa en sus inmensos y subterráneos hogares ó focos que les hacen tan temibles. Las cimas de los Andes, el Cotopani, el Tunguratura, raramente presentan más de una erupcion por siglo. El Capacurcu está tranquilo desde el siglo XVI. El Orizaba, en Méjico, no ha tenido erupcion desde 1565.

Entre los volcanes *contínuos* ó en acti-

vidad permanente, si bien de intensidad variable, los más notables son los siguientes: el de Stromboli, en las islas Eólicas, que no ha variado sensiblemente del estado en que hoy se encuentra desde tres siglos ántes de nuestra era; los de Massaya y Amatitlan, en Nicaragua; el de Isalco, en la república de San Salvador; el de Sangay, en el Ecuador, y otros en los archipiélagos de Asia y la mayor parte de los de Islandia.

Volcanes *intermitentes* son el Vesubio y el Etna, los de Pichincha, en Quito, y de Popocatepelt, en Méjico, y algunos otros.

No hay regla alguna que rija los períodos de calma; son completamente irregulares y variados, y como ántes se ha indicado, no hay medio alguno de conocer si un volcan está extinguido por completo ó simplemente amortiguado, y reaparecerá algun dia.

Precede comunmente á la erupcion de un volcan, temblores del terreno donde el fenómeno se vá á verificar, y un ruido subterráneo que se asemeja al de un trueno prolongado. Prepárase tambien á veces la gran explosion despidiendo el volcan humo y cenizas, que forman una nube que parece se mantiene adherida al terreno que rodea al cráter.

Acompañan á las erupciones volcánicas desprendimiento de calor y de luz, y algunas veces de lluvia, de truenos y relámpagos multiplicados, que se producen por la cantidad de vapor acuoso que se escapa del volcan y del desarrollo de electricidad que ocasiona el rozamiento de las gruesas nubes, que se deslizan unas sobre otras.

Cuando el volcan revienta se produce una espantosa detonacion seguida de otras y otras repetidas, y en cada una el cráter despide columnas inmensas de gases y vapores, vomita materias fundidas y arroja cenizas y grandes trozos de roca.

Las sustancias líquidas que se presentan al estado de fluidez ígnea constituyen lo que se llama *lava*, que se solidifica despues por el enfriamiento. Las corrientes de lava se extienden por los terrenos inmediatos, precipitándose torrencialmente como un cáuce de fuego, ó avanzando con lenta marcha, segun la inclinacion del terreno ó la naturaleza de los obstáculos que encuentran. Algunas veces, por efecto de las conmociones del suelo ó porque la chimenea del volcan no puede dar paso al cúmulo de materias que se agolpan para salir, el terreno se agrieta y se abren nuevas bocas por donde la lava aprisionada se abre una salida y se desborda é invade por varios sitios á la vez, difundiéndose por los campos, abrasando y devastando cuanto toca, destruyendo edificios y sepultando poblaciones enteras. Los arroyos de lava desprenden, aun despues de trascurrir mucho tiempo, vapores blanquecinos, humaradas, que se componen de vapor de agua, conteniendo en disolucion ácido muriático, hidrógeno sulfurado, amoniaco, sosa y hierro. La lava suele tomar al cabo de algun tiempo una solidez tal, que se necesita algun esfuerzo para clavar un pilote. De la lava se hacen objetos de adorno, como camafeos, botones, platillos, etc. Se ha calculado la cantidad de materia líquida que en algunas erupciones han arrojado ciertos volcanes. La del Vesubio, en 1794, dió próximamente doce millones de metros cúbicos; la del volcan de la isla de Borbon, en 1787, arrojó mas de cuarenta y ocho, y en 1796 cerca de treinta y seis. Una corriente de lava del Etna continuó su marcha hasta la distancia de 30 ó 40 millas, y en Islandia una erupcion del Hecla cubrió la mitad de la isla.

La cantidad de cenizas y de materiales, ya pulverulentos, ya en trozos más ó ménos grandes que muchos volcanes arrojan, la fuerza expulsiva con que los despiden y las distancias que recorren exceden á toda ponderacion. Citaremos algunos ejemplos para que pueda formarse una idea.

Las cenizas que se elevan de los volcanes forman nubes tan espesas, que comarcas enteras quedan sumergidas en medio del dia en la más profunda oscuridad, y las cenizas son lanzadas á distancias de más de 50 miriámetros del lugar de la erupcion. Segun un autor, las de la erupcion del Vesubio, en 472, llegaron á ex-

tenderse hasta Constantinopla, es decir, á 100 miriámetros. Roma y Venecia son incomodadas muy frecuentemente por las cenizas de este mismo volcan, y en 1794 cubrieron toda la Calabria. Las de los volcanes del Asia y de la América se esparcen á más de 40 miriámetros del cráter que las ha vomitado. En la erupcion del Tomboro, de la isla de Sumbawa, que tuvo lugar en 1815, las cenizas fueron á caer en Java, Macasar, Batavia, Sumatra, etc., se hundieron bajo el peso de las cenizas muchos edificios situados á 60 kilómetros de distancia; murieron casi todos los habitantes del distrito de Tomboro, en número de 12.000: las escorias formaron en una gran extension del mar una costra de medio metro de espesor.

En la erupcion del Vesubio del año 1779, los surtidores de lavă, mezclada con piedras y escorias, ascendieron á 3.000 metros de altura, notándose el calor que despedia tan inmensa columna de fuego á más de seis kilómetros de distancia.

Los productos de la erupcion del Cotopaxi, en 1533, y entre ellos grandes pedazos de roca se esparcieron en una extension de más de 25 kilómetros alrededor del volcan.

En 1822 un volcan de Java tuvo una erupcion tan violenta, que los materiales expulsados llegaron á 60 kilómetros, quedando destruidos y sepultados un gran número de pueblos muy separados del volcan, y salvándose por el contrario otros más cercanos.

Podríamos citar muchos otros ejemplos que consignan varios autores.

El estado de trastorno y devastacion de los países en que se verifican estas terribles catástrofes puede concebirse por cualquiera; abrasada la vegetacion, destruidas las poblaciones, sepultados sus habitantes, el cuadro debe ser horroroso. Otro de los efectos inmediatos de estas espantosas conmociones es el cambio de aspecto de la superficie de la tierra. Donde ántes existia un valle aparece una colina, donde, por el contrario, existia una montaña, queda una explanada. Añádase tambien la desaparicion de antiguos cursos de agua y de manantiales, la aparicion de otros nuevos, y las alteraciones en menor escala del relieve del terreno, ya por la aglomeracion de los productos de los volcanes, ya por las conmociones del suelo. Java ofrece un ejemplo notable del efecto terrible de las erupciones volcánicas: la montaña de Papandyany, que era muy elevada, ha desaparecido; en todo el espacio que ocupaba, el suelo conserva apenas un metro de altura. Son más frecuentes los casos en que se producen levantamientos del terreno, que dán origen á nuevos promontorios á manera de ampollas, y á la formacion de colinas volcánicas de forma cónica por lo comun, y pudiéramos citar ejemplos numerosos si no temiéramos alargar demasiado este artículo, en el que solo pretendemos dar una ligera idea descriptiva de estos sorprendentes fenómenos del globo. Por la propia razon no podemos entrar en la explicacion detallada de la naturaleza de las materias volcánicas, y en especial de la composicion de las lavas, y solamente para satisfacer hasta cierto punto la curiosidad del lector, que se preguntará «cuál es la causa de estos fenómenos», vamos á exponer algunas indicaciones acerca de la teoría de los volcanes.

Explicacion completa y satisfactoria del fenómeno de los volcanes, así como de los temblores de tierra que con aquel tiene alguna semejanza, no la hay; teorías más ó ménos probables fundadas en la desconocida y puramente hipotética constitucion del interior del globo, son las que han presentado los físicos y geólogos. Quién ha creido que las erupciones eran producidas por la combustion de las capas de hulla y de piritas que se inflaman cuando son humedecidas por las aguas. Un célebre físico explica el fenómeno diciendo que la tierra contiene á una cierta profundidad poderosas masas de metales que se conservan en estado metálico mientras que no tienen contacto alguno con el aire ni con el agua, pero que en el momento que este último cuerpo llega á filtrarse en ellas, se opera instantáneamente una descomposicion que dá orígen á una gran

cantidad de calor y al desprendimiento de flúidos elásticos, causa de las erupciones. Créese tambien que existiendo en el interior de la tierra ya un solo foco incandescente formando su núcleo, ya varios focos ó bolsas de materias en fusion, el agua de la superficie, y especialmente la del mar, puede llegar por filtracion á estos focos, y su vaporizacion, encontrando un obstáculo por la presion á grandes profundidades, determina las erupciones.

En la hipótesis de que el interior del globo es una inmensa masa flúida, un Océano de fuego, señálase tambien por algunos físicos como causa de los volcanes la influencia que sobre este Océano puede tener la accion atractiva del Sol y de la Luna, como la tiene sobre el Océano de agua en la superficie de la tierra.

Lo que no admite duda es que el calor interviene como primero y principal agente en estos fenómenos; no cabe tampoco en afirmar que las reacciones químicas obran poderosamente, y si estudiando los fenómenos físicos y químicos que se producen en nuestros laboratorios, encontramos, aunque en menor escala, los mismos efectos que en grado infinitamente superior se realizan en la naturaleza, parece lógico atribuirles causas análogas. El calor, obrando sobre el cuerpo pólvora, produce su explosion, y si está encerrado ó comprimido, destruye, desagrega y lanza grandes masas. Estalla por la fuerza del vapor la caldera de una máquina produciendo iguales efectos. Muchas combinaciones químicas desarrollan calor, producen flúidos elásticos y dán orígen á explosiones. Un simple enfriamiento del agua contenida en una vasija produce al congelarse su rotura, y con estallido si está herméticamente cerrada. Estos y otros muchos ejemplos dán idea de los fenómenos de análogo orígen que pueden ser causa de los volcanes, y esto es todo lo que sobre su difícil teoría podemos decir en este lugar.

Vesubio.—Está situado á un miriámetro próximamente de Nápoles, y se eleva en medio de una llanura tan alegre como fértil. Su altura es de unos 1.300 metros encima del nivel del mar; pero ha sufrido algunas variaciones, puesto que en 1805 MM. de Humbold y Guay-Lussac reconocieron que el borde del cráter habia bajado desde 1794. El Vesubio está cercado de otros dos puntos culminantes que se llaman el *Monte di Sommo* y el *Ottoyanno.* Las dos terceras partes inferiores del volcan están cultivadas; pero su cima es estéril y casi siempre oculta entre las nubes. Al principio del siglo XVI, esta cúspide estaba todavía poblada de vetustos robles y enormes castaños, y podíase bajar en la boca del cráter hasta una profundidad de 65 metros. Se distingue con facilidad las lavas de los diferentes siglos. Algunas veces se ven invadidas por likenes y musgos, que forman en este caso, con el tiempo, una tierra vegetal, la que á su vez se cubre de retama, espliego, tomillo, romero y otras plantas que se crian expontáneamente en los terrenos pedregosos.

Cuando uno se aproxima á la cúspide, durante las erupciones, el calórico de las escorias es tal, que apenas se le puede soportar en los piés, y si se escarba á algunos centímetros, se desprende humo. Existe tambien una gran sonoridad, y la caida de una piedra causa una conmocion muy notable. Cuando la materia comprimida llega á abrirse una salida, su esfuerzo es anunciado por una fuerte explosion y algunas llamaradas. Inmediatamente rios de lavas se desbordan de la boca del cráter y van á sepultar bajo sus masas enormes y ardientes los campos cultivados y pueblos enteros, de los que no queda ya un solo vestigio.

El Vesubio, que habia dejado de arder en una época anterior á los tiempos históricos, se volvió á encender de pronto el año 79 de Jesucristo, primer año del reinado de Tito. Esta memorable erupcion se tragó á la vez á Herculano y á Pompeya, así como á Estravia, y causó la muerte de Plinio, el naturalista, que fué sofocado por el humo. Pompeya no fué encontrada sino al cabo de diez y ocho siglos.

Despues de esta erupcion, las más de-

sastrosas han tenido lugar en 1757, 1794 y más recientemente en 1855 y 1862. Se vé aun la corriente de lava de 1757 que arruinó la Torre-del-Greco, donde perecieron más de cuatrocientas personas; no tardó más que seis horas para descender desde el cráter hasta el mar, en cuyas aguas penetró hasta más de cien metros en una extension de anchura de más de trescientos. Los habitantes de Torre-del Greco que han edificado muchas veces sus casas sobre el suelo varias veces incendiado, las han visto nuevamente destruidas en 1862 por una corriente de lavas, cuya superficie estaba cubierta de azufre y antimonio. El agua del mar se retiró algunos metros de la orilla y estaba de tal modo agitada, que parecia en ebullicion. Violentas explosiones causaban temblores de tierra parciales, y bajo la influencia de la presion interior, la montaña se agrietaba y la lava se escapaba por varias bocas abiertas más abajo del cráter principal.

Al pié del Vesubio, la campiña es de lo más fértil y mejor cultivado que se encuentra en Nápoles, es decir, en la comarca más privilegiada de toda la Europa. Las célebres viñas, cuyo vino se conoce con el nombre de *Lacryma Christi*, se encuentran en este sitio enteramente al lado de las tierras devastadas por la lava. Diríase que la naturaleza ha hecho un último esfuerzo en estos sitios próximos al volcan, y se ha adornado con sus más hermosos dones antes de perecer. Á medida que se sube, se descubre á Nápoles y el admirable país que le rodea; los rayos del sol hacen brillar la mar como piedras preciosas; pero todo el explendor de la creacion se extingue por grados hasta la tierra de cenizas y de humo, que anuncia de antemano la proximidad del volcan. Las lavas ferruginosas de los años precedentes dejan en el terreno su ancho y negro surco; y todo es árido alrededor de ellas. Á cierta altura, las plantas son muy escasas; despues los mismos insectos no encuentran con que subsistir en esta naturaleza consumida. Por último, todo lo que tiene vida desaparece, se entra en el imperio de la muerte, y la ceniza de esta tierra pulverizada rueda solo bajo la pisada incierta: «Jamás los pastores condujeron á éstos sitios sus ganados ni rebaños.»

En la explanada que domina el monte de fuego cubierta de pequeñas villas y casas de campo, están Portici y la ciudad de Resina, edificadas sobre las ruinas de Herculano; la primera es un museo de todos los objetos recogidos con los despojos de esta antigua ciudad. Una poblacion nueva tiene á sus piés una antigua, y la catástrofe que hizo desaparecer esta última amenaza contínuamente á la otra con el mismo fin.

Ningun otro volcan puede ser mejor estudiado que el Vesubio; en una cima de la montaña, en medio de las lavas y escorias, se eleva un observatorio meteorológico, desde el cual, el director que se ha identificado, digámoslo así, con el Vesubio, trasmite las observaciones sobre los fenómenos de que este volcan es teatro frecuentemente.

Demos, para terminar, una noticia de la reciente erupcion, extractada de una carta del mismo director M. Palmieri.

Tuvo lugar el dia 15 de Noviembre; un nuevo cono se elevó majestuosamente al lado del que se levantó en 1867; este nuevo cráter arrojó de repente, en medio de columnas de humo tan sumamente densas que oscurecieron el cielo, grandes masas de lava y de piedras encandecidas. Una corriente de lava que se dirijia del lado de la *Arena* se ha detenido; otra, despues de haber corrido sobre las lavas antiguas, se ha extendido sobre la cañada de Faraon; en vez de seguir su curso ha torcido por la izquierda y ha invadido terrenos cultivados, devastándolos y cubriendo algunas chozas y casas. Las famosas huertas célebres por sus viñas y frutos que parecia no tenian peligro, han sido atravesadas por una corriente destructora de más de 120 metros de extension ó anchura y de 10 á 12 metros de espesor en su frente. Este poderoso rio ha recorrido en el primer dia dos kilómetros, ha pasado al lado de las villas de Mana y de San Sebastian, entre las cuales se termina la cañada de Faraon

sin producir daño, pero no ha sido lo mismo en las de San Jorge y Cremano que se encontraban directamente en su curso. El dia 20 han caido muchas cenizas y en el observatorio se notaba un fuerte olor de hidrógeno sulfurado. La actividad del volcan habia disminuido y solamente arrojaba á la fecha de las últimas noticias grandes cantidades de humo por la parte más elevada.

F. Carvajal.

CONOCIMIENTOS DE HERALDICA.

EL BLASON.

(Conclusion.)

Las principales leyes ó reglas del arte heráldica, que hemos dejado de citar en los articulos anteriores, son las siguientes:

1.ª *No habrá en los escudos de armas interior ni exteriormente punto, linea ni ornamento que no tenga su significado y representacion.*

2.ª *Nunca se pondrá metal sobre metal, ni color sobre color.* Exceptúanse poquísimos escudos concedidos por hechos extraordinarios. De este número son las armas del reino de Jerusalem dadas á Godofredo de Bullon por la conquista del mismo, y que consisten en una cruz de *oro* y cuatro crucetas de lo mismo en campo de plata. Tambien las *piezas honorables* aparecen algunas veces del mismo color ó metal del campo, y entonces se les dá el nombre de *cosidas*. El color *púrpura*, los *arminios* y *veros* pueden indistintamente colocarse sobre cualquier *esmalte*. Igual licencia gozan las extremidades de los animales, como *garras*, *picos*, *lenguas*, *astas*, etc., y las *coronas*, *collares* y figuras racionales ó irracionales cuando están pintadas de su verdadero color natural.

3.ª Para explicar las *armerias* ó *blasones* se usará siempre de los términos técnicos de la ciencia.

4.ª Las *figuras propias* deben estar colocadas en el escudo en el paraje señalado por la heráldica, excepto cuando son dos ó más de una misma especie que no pueden ocupar el mismo lugar, pero guardan la misma posicion.

5.ª Toda *figura natural*, *artificial* ó *quimérica*, cuando es una sola, debe ocupar el centro del escudo, llenando la mayor parte del campo, aunque sin tocar á la circunferencia del mismo.

6.ª Cuando hay tres piezas ó figuras de las que se habla en la regla anterior, se colocarán dos en el frente y una en la barba. Si por algun motivo particular se ordenasen inversamente, esto es, dos en la barba y una en el jefe, lo denotan los heraldos con la palabra *equiláteras mal ordenadas*.

7.ª Las cimeras de figuras humanas, aves ú otros animales cualquiera, y tambien las de figuras quiméricas, se ponen de perfil mirando al lado diestro del escudo, exceptuándose los soberanos que las sitúan de frente, y los nobles bastardos mirando al lado siniestro.

8.ª Para *brisar* las armas, esto es, para diferenciar las que llevan los hermanos menores entre sí y de las del primogénito que serán las puras y llanas de su padre, se añadirá alguna pieza ó figura pequeña ó disminuida, como un *lambel*, una *estrella*, un *creciente*, etc., que deberán colocar en el *jefe* ó *al lado* diestro del escudo los hijos legítimos, y al siniestro los bastardos. En Francia, el hijo segundo pone el *lambel*, el tercero la *bordura*, el cuarto la *orla*, el quinto el *baston*, el sexto la *cotiza*, los *bastardos la traversa*, etc. En Es-

paña, segun disposicion de Cárlos II en 1668, deben ser las *brisuras*: para el hijo segundo el *lambel*, para el tercero un *creciente*, para el cuarto una *estrella*, para el quinto una *mirleta*, para el sexto un *anillo* y para el sétimo una *flor de lis*. Los hijos de los anteriores deben *sobre-brisar* sus armas, esto es, cargar las antiguas *brisuras* con otras nuevas, guardando el mismo órden. Sin embargo de todo lo expuesto, en España desde algunos siglos se usa muy poco de las brisuras, llevando todos los hermanos de una familia noble las mismas armas del primogénito.

Para dar razon de los esmaltes, figuras y ornamentos de un escudo, cuya explicacion se llama *blasonar*, se usará de los principios siguientes:

1.° Se nombra el campo expresando su esmalte, y despues las figuras especificando su situacion, número y esmalte.

2.° Cuando hay varias figuras se comienza por la principal, á menos que esté sobrepuesta en otra pieza.

3.° Todas las *piezas honorables* tienen lugar de principales, excepto el *jefe* y la *bordura*, que no se *blasonan* sino despues de las figuras que se encuentran en el escudo.

4.° Cuando se dá principio á *blasonar* por otras figuras que aquella que ocupa el centro, se dice de esta, que se halla en *abismo* ó en *corazon*, lo que se observará cuando es más pequeña que las que le acompañan.

5.° Si la figura del centro es mayor que las otras se blasona primero.

6.° Cuando las figuras son de distintas especies se blasonan primero las de las particiones principales, luego las *brochantes* ó sobrepuestas, y por último las que acompañan.

7.° Las particiones principales tienen lugar de campo para nombrar su esmalte: antes que el de las otras particiones, aquellas que exceden en número á las demás; y en las que son en número igual, las que llegando al ángulo del canton diestro del escudo se aproximan á él, tocando con su esmalte al jefe.

8.° Comiénzase siempre por las particiones de lo alto y despues por las de abajo.

9.° Las voces *partido*, *cortado*, etc., no se expresan hasta haber nombrado el esmalte preferente.

10. Reasumiendo: para blasonar los escudos simples, se sigue el órden natural, precediendo á todo el esmalte ó color del campo, luego las piezas principales, luego las que cargan á estas, luego las que acompañan, luego las sobrepuestas y brochantes, y finalmente, las *brisuras*.

Las armas de *familia* que distinguen á las familias nobles de las plebeyas y á unas de otras, se dividen en ocho especies, llamadas *diferencias*, y son las siguientes:

1.ª *Parlantes.*—Cuando á primera vista significan el nombre ó apellido que representan, como las armas de Castilla que son un castillo, las de Leon un leon, las de Granada una granada, etc.

2.ª *Arbitrarias.*—Las compuestas de capricho y sin observar las verdaderas reglas de la heráldica, por lo que no tienen valor alguno.

3.ª *Verdaderas.*—Cuando son ordenadas y compuestas segun las leyes y principios establecidos.

4.ª *Falsas* ó *irregulares.*—Aquellas armas en que se falta á alguna de las leyes de la heráldica, pero por un motivo fundado, y se llaman tambien de *enquerir* ó de *enquerre*; esto es, de inquerir ó averiguar la causa por qué se ordenaron en aquella forma.

5.ª *Puras* ó *llanas.*—Cuando solo indican una familia ó apellido sin mezcla de ningun otro.

6.ª *Brisadas.*—Aquellas que se les añade alguna pieza ó figura para distinguirse los hermanos unos de otros, y especialmente del primogénito, que lleva las *puras* de la familia.

7.ª *Cargadas.*—Las armas que se alteran ó *cargan* añadiendo alguna *pieza* ó *figura* por recompensa de algun hecho señalado.

8.ª *Difamadas.*—Llámanse así, como tambien *infamadas* ó *descargadas*, aquellas armas en que se quita, cercena ó corta alguna pieza para castigo é infamia del que las traia, como despojar á los leones

de sus garras y lengua, á las águilas de sus alas y colas, á las lanzas y espadas de sus puntas, etc.

Para reducir á términos técnicos todas las palabras de que hace uso el blason, hay diccionarios en todas las naciones. Terminaremos estos artículos insertando algunas voces de las que son más frecuentemente usadas.

Se llaman:

Acolados á dos escudos unidos por los flancos con las armas de dos familias distintas, y á los animales que se representan con collar.

Acornados, todos los animales que llevan cuernos de distinto esmalte que el cuerpo.

Alada, toda figura que contra lo natural se pinta con alas.

Almenadas, toda pieza que tiene almenas.

Arrancados, los árboles y plantas que dejan ver sus raices.

Armados, los animales que tienen uñas y garras de otro esmalte distinto que el cuerpo, y las puntas de las lanzas, flechas y otras armas que están en el mismo caso.

Bandado, todos los escudos y piezas llenas de bandas.

Bigarrada, cualquier figura que lleva varios esmaltes.

Bordadas, las que tienen sus bordes de diferente esmalte que lo restante.

Capirotado, cualquier figura humana ó de animal con caperuza.

Cantonada la *cruz*, cuando está acompañada de otras figuras en los ángulos ó *cantones* del escudo.

Danteladas, las piezas que están guarnecidas de una especie de puntas ó dientes menudos.

Del uno al otro, las figuras extendidas sobre dos particiones y que participan de los dos esmaltes de estas alternando.

Donjonnadas, las torres ó castillos que tienen otras torres encima.

Ebrancado, el árbol que tiene sus ramas cortadas.

Encendidos, los ojos de los animales de distinto esmalte que el cuerpo.

Figurado, el sol, los *tortillos*, *bezantes* y otras piezas, cuando se representan con un rostro humano.

Flabante, los palos ondeados y punteados en forma de llamas.

Floradas, las piezas cuyos extremos terminan en flores ó en hojas.

Flotantes, las aves y peces que están sobre agua.

Fustado, el árbol cuyo tronco es de distinto esmalte que las hojas, y los mangos de las lanzas cuando están en el mismo caso respecto de la punta.

Gringoladas, las piezas que terminan en cabezas de serpientes.

Lampsadas, las lenguas de los animales de diferente esmalte que lo restante.

Marinos, todos los animales terrestres que terminen en colas de peces.

Membradas, las piernas de las aves de otro esmalte que el cuerpo.

Naciendo, los animales que muestran solo la parte superior del cuerpo.

Ondadas, todas las piezas en forma de ondas.

Paté, las cruces cuyos extremos se ensanchan.

Picadas, las aves cuyos picos tienen otro esmalte que lo demás.

Piñonadas, las piezas dispuestas en forma de pirámide.

Potenzadas, todas las piezas terminadas en forma de T.

Radiantes, las figuras ó cuerpos luminosos que despiden rayos.

Recortadas, las piezas honorables que no llegan á tocar en la circunferencia del escudo.

Sembrado, cuando se halla el campo lleno de piezas sin número fijo, que se dá á conocer cuando en la circunferencia del escudo aparece la mitad ó pequeña parte de las mismas figuras que se ven en él.

Sostenida, una pieza que tiene otra unida por debajo.

Terrasa, cuando en la punta del escudo aparece una parte de terreno ó campo al natural sobre la que se ven los árboles ó animales.

Vacias, las piezas abiertas que por medio de ellas dejan ver el *campo* del escudo.

Terminaremos con esto los artículos dedicados á exponer los elementos de la ciencia heráldica. En otra ocasion quizá describiremos, ó, en términos técnicos, *blasonaremos* el gran escudo de armas de España y los de las principales naciones.

D.

CONOCIMIENTOS DE BIOGRAFIA.

Jorge Stephenson, inventor de la locomotora.

Jorge Stephenson nació el 9 de Junio de 1781 en Wylam, cerca de Newcastle, en donde su padre era maestro de fragua en una mina de carbon de piedra.

La familia Stephenson de padres á hijos venia perteneciendo siempre á la clase de trabajadores. Jorge trabajó desde luego como simple obrero en la extraccion de la hulla.

A la edad de diez y siete años no sabia aún leer; pero verdadero investigador, perfeccionaba todo lo que le interesaba. Amaba la máquina que le estaba confiada, como el cazador á su arma favorita. Dia y noche se ocupaba en arreglarla y limpiarla. Sintiendo la necesidad de instruirse, Jorge frecuentó una modesta escuela de noche, en donde aprendió á leer, escribir y contar, y bien pronto se distinguió entre sus condiscípulos. A fuerza de perseverancia, de invenciones y de trabajos, Jorge consiguió al cabo de algunos años tener cien libras esterlinas, y fué ascendido al grado de contramaestre.

Dos siglos ántes de Stephenson, los curiosos desocupados en París iban á ver en una casa de locos á Salomon de Caus. Reian con todas sus fuerzas cuando el pobre inventor les decia que se podia con el vapor poner en movimiento carruajes y barcos.

Despues de este tiempo, James Watt, fundándose en la invencion de Salomon, aplicó el vapor como fuerza motriz, pero la locomotora no se habia aún descubierto. Se ensayó, sí, mejorar los carriles, sobre los cuales se trasportaba el carbon en vehículos tirados por caballos. Outram en 1800, reemplazó la madera por dados de piedra para formar la vía, que tomó el nombre de camino de Outram. Se hicieron tambien muchos ensayos para el trasporte de personas y de mercancías; pero Stephenson fué el que inventó la locomotora, como Watt la máquina de vapor.

Se le tomó tambien por un loco; pero Stephenson construyó su máquina, á la cual dió el nombre de *Milord*. Arrastraba ochenta toneladas, y tardaba una hora en recorrer seis kilómetros, igualando á la fuerza de un caballo. ¡Vaya una invencion!—esclamaban todos.—No se ha adelantado nada.—Todo se ha conseguido,—respondió Stephenson,—yo os lo digo; la máquina marcha, esto es todo lo que necesito; en cuanto á la velocidad, yo me encargo.

En 1825, el primer camino de hierro se abrió á la explotacion. El convoy, compuesto de treinta y ocho wagones de noventa toneladas de peso, estaba cargado de carbon y de trigo, y llevaba doscientas cincuenta personas, á título de ensayo estas últimas, porque entonces no se pensaba en emplear los caminos de hierro para el trasporte de viajeros. Stephenson dirigió en persona la máquina, y la admiracion fué general cuando se vió á la locomotora recorrer cuatro leguas por hora.

Lo principal estaba hecho; sin embargo, hubo tan pocas personas que quisieran confiar su vida á los carriles de hierro, que un viejo vehículo, montado convenientemente sobre ruedas y bautizado con el nombre de *Esperimento*, bastó durante

mucho tiempo para el trasporte de viajeros.

Cuando Stephenson habló de establecer el camino de Liverpool á Manchester, se publicaron contra él multitud de hojas y folletos, y la mayor parte de los mecánicos y de los sábios eran de la opinion de los autores; Stephenson contestaba con una sonrisa y proseguia sus trabajos.

A despecho de todas las malas profecías y de las malas voluntades, el 15 de Setiembre de 1830 colocó Stephenson su *Cohete* (así es como se llamó á la locomotora) sobre el ferro-carril y recorrió treinta millas en una hora.

Treinta años despues de haber entrado como un simple trabajador en las minas de Newcastle, Jorge Stepbenson, llevado por su propia máquina, viajó en nueve horas de Liverpool á Lóndres. La ciudad de Liverpool le acababa de erigir un monumento; otras poblaciones le concedian el derecho de ciudadano.

En los últimos tiempos de su vida se retiró á su casa de campo, y cultivó su jardin con el mismo éxito que en otro tiempo habia cultivado, digámoslo así, su máquina. Su gran preocupacion era hacer que crecieran rectos los pepinos. Cultivó tambien el anana ó piña de América, y ganó un premio por esta planta en competencia con el duque de Devonshire.

Hasta el fin de su vida, Jorge Stephenson fué un hombre sencillo y modesto, tan sensato como espiritual. Su conversacion era dulce y amena, gustándole mucho las buenas ocurrencias y las comparaciones é imágenes populares.

Stephenson murió de una fiebre intermitente en 1867, á la edad de sesenta y siete años.

Al presentar estos apuntes biográficos, creemos deber añadir dos palabras acerca del célebre ingeniero del mismo nombre Stephenson, que fué hijo de Jorge.

Despues de haber hecho sus estudios en la Universidad de Edimburgo y trabajade en la mecánica á la vista de su padre, fué en 1825 á explorar las minas de oro y plata de Colombia. De vuelta á Inglaterra en 1828, se ocupó de la cuestion entonces nueva de los caminos de hierro, y ganó un premio de quinientas libras esterlinas ofrecido al inventor de una locomotora, con ciertas condiciones que se fijaron en el programa, y hasta entonces no se habia sabido cumplir. Encargado en 1833 de la construccion del camino de hierro de Liverpool á Birminghan dió tales muestras de talento, que desde entonces se le encargó de formar los planos y de dirigir la ejecucion de las principales líneas de caminos de hierro en Inglaterra. Fué tambien consultado sobre el establecimiento de la red belga y de los caminos de Suecia. Su más admirable obra es el puente tubular Britannia, construido sobre el estrecho de Menai. Ha construido el puente de Newcastle sobre el Tyne; ha formado tambien un notable proyecto de camino de hierro á través del Itsmo de Suez. En 1853 se trasladó al Canadá para el establecimiento del puente de Montreal. En fin, ha dejado escrito un interesante estudio, titulado: *Observaciones sobre la construccion de los caminos de hierro atmosféricos.*

Murió este célebre ingeniero en 1859.

FISIOLOGIA VEGETAL.

Relacion entre el color y el perfume de las flores.

Un gran número de plantas, ó de las partes que las constituyen, exhalan un olor más ó ménos suave y más ó ménos desagradable que no siempre es debido á principios de la misma naturaleza; frecuentemente esta propiedad proviene de aceites volátiles, llamados *esencias*, que se pueden extraer y separar por ciertos procedimientos; en otras especies el olor proviene de una sustancia inasible, digámoslo así, que no se puede cojer ni obtener separada, y que se designa más particularmente con el nombre de *aroma;* en fin, hay emanaciones producidas por la accion del calor sobre ciertos jugos vegetales ó bien por el trabajo de algunas de sus funciones orgánicas.

Algunas veces la misma planta tiene un olor diferente en sus diversas partes; la flor del sauco, por ejemplo, exhala un olor muy agradable, al paso que el de las hojas es casi repugnante.

Se han estudiado por muchos naturalistas y químicos las diversas especies de flores y plantas, haciendo, por decirlo así, la estadística de su color y de su perfume y deduciendo la relacion entre estas dos cualidades.

Vamos á presentar los curiosos resultados obtenidos y publicados recientemente por dos sábios químicos alemanes, que han examinado las flores de 4.200 plantas pertenecientes á 27 familias distintas.

Con respecto á las relaciones numéricas que existen entre las diferentes especies de plantas de flores y el color que tienen, han hallado los resultados siguientes:

De mil especies hay:

Plantas de flores blancas.	284
amarillas. . . .	226
rojas.	220
azules..	141
violeta.	75
verdes.	36
anaranjadas. .	12
pardas.	4
negras.	2

Resulta que el color blanco es el más general, y entre las plantas de flores de color las rojas, amarillas y azules se encuentran más comunmente que las de tonos de color intermedio como el violeta, el verde y el anaranjado. En estas últimas el color violeta es el más comun, y en las primeras el azul el más raro y el amarillo el más frecuente.

Las flores verdes son casi siempre de un amarillo verdoso, porque el verde puro es un color muy raro en la numerosa familia de flores.

Respecto al número de flores olorosas que corresponden á las de cada color, se han hallado las relaciones siguientes:

Plantas de flores			
blancas . . .	1000	Especies olorosas.	156
rojas.	—	—	92
verdes. . . .	—	—	83
amarillas. . .	—	—	79
violeta. . . .	—	—	76
pardas. . . .	—	—	64
anaranjadas.	—	—	60
azules	—	—	56

Resulta que las especies de flores blancas, que son las más numerosas, son tambien las más comunmente olorosas. Entre las flores de color las azules son las ménos.

En fin, distinguiendo las flores de olor agradable de las de olor desagradable resulta el cuadro siguiente:

PLANTAS DE FLORES.		Especies de olor agradable.	Especies de olor desagradable.
blancas . . .	1000	146	10
rojas.	—	82	10
amarillas. . .	—	64	15
azules. . . .	—	39	17
violetas . . .	—	57	19
verdes. . . .	—	67	16
anaranjadas.	—	20	40

Segun este cuadro, se vé que las flores blancas exhalan más comunmente un olor agradable que las de color, puesto que de mil plantas blancas hay 146 de un perfume agradable y 10 solamente de olor desagradable, mientras que en las flores de color, de mil, hay por término medio 54 de buen color y 19 de malo.

CONOCIMIENTOS VARIOS.

El invierno en Rusia.

No está exento de peligros el poder asistir en estas comarcas á presenciar los fenómenos que resultan de la intensidad del frio; pero es un espectáculo muy curioso cuando uno es testigo de él por la primera vez. Hé aquí cómo un viajero habla respecto á este asunto: «El invierno es más variable en Moscou que en San Petersburgo; es decir, que el frio no es tan rigurosamente contínuo en este último punto. Se citan varios hechos bastante extraños en testimonio de esta diferencia. Así se dice que no es raro en Moscou el que una cáscara de fruta que se arroje por una ventana y que quede por casualidad suspendida á la salida, se endurezca instantáneamente y permanezca colgada más de un mes, ántes que un rayo de sol, deshelándola, la haga caer á la calle. Semejante caso no se presenta nunca en San Petersburgo, donde aun cuando el termómetro baja muchas veces hasta 30°, la proximidad del mar Báltico combate los vientos helados que soplan de la Siberia, y causa de un momento á otro revoluciones extraordinarias en la temperatura. No se recuerda que haya llovido jamás en Moscou durante los meses de Diciembre y Enero; en San Petersburgo, por el contrario, llueve con frecuencia durante estos dos meses, y como desde esta época, por uso imprescriptible, los trineos ya han reemplazado á los carruajes, este género de locomocion, al cual ninguno renuncia, se hace mucho más incómodo en medio de la nieve derretida y del lodo. Sucede tambien que el invierno, á causa de estas transiciones, tan imprevistas y tan rápidas, es mucho más temible en San Petersburgo que en Moscou; sobre todo para los extranjeros que no tienen experiencia, ofrece peligros más sérios. No puede uno preservarse sino con precauciones constantes, minuciosas, infinitas. Desde el mes de Octubre, todo el que es ruso ó está aclimatado desde algun tiempo en el país, vuelve á tomar las pieles, y no las deja sino en el mes de Abril, despues de la ruptura de los hielos del Newa. Grandes lumbres arden por todas partes; cada casa ha hecho su respectiva provision de álamo, cuya brasa es más abundante que la de otra leña cualquiera; y el criado destinado á su conservacion estudia la mejor manera de mantener, tanto como le es posible, una temperatura igual en las diversas piezas de la casa.

» Veinte grados de frio no asustan á un habitante de San Petersburgo; no obstante, empieza á echar una mirada curiosa sobre el termómetro. De 23 á 24°, continuas patrullas se establecen, durante la noche, á fin de impedir que los oficiales de policía y los centinelas se

duerman en sus puestos, efecto muy singular, pero positivo, de la extremada intensidad del frio; sueño terrible, del cual, el que es acometido, se despierta siempre en el otro mundo. A los 25°, todos los teatros cierran sus puertas; los trineos se precipitan como flechas sobre la nieve amontonada, los peatones van á todo correr, la cabeza aprisionada entre las pieles de su ropon; una preocupacion única absorbe á cada individuo, que es mirar á las narices de todos los que sus negocios obligan á exponerse como él en la calle, y que, por su parte, le recompensan con la misma atencion. Si una blancura súbita, de la que ninguna sensacion física se experimenta, se manifiesta en esta parte del rostro, se lanzan sobre el transeunte en el que advierten este síntoma alarmante, y para reanimarle inmediatamente la nariz, se la frotan con nieve.

»A los 30°, solo el populacho *Tschornoi-Narod* ó pueblo negro, como le llaman en Rusia, se aventura á salir á la calle. Familias enteras se encierran en sus casas; no se encuentra en la calle un solo trineo medio decente. Sin embargo, aun entonces, las revistas militares no se interrumpen; y los más altos dignatarios, incluso el emperador, se presentan en ellas sin abrigo.

»Se comprende que bajo un cielo tan inclemente, por frios tan horribles, las privaciones del pobre sean muy atroces. Se puede afirmar, no obstante, sin exageracion, que el pueblo bajo sufre mucho ménos en Rusia que en nuestros climas, durante un invierno riguroso. Existen en todas las ciudades de alguna importancia establecimientos públicos destinados á tener grandes lumbres, y á donde acuden todos aquellos cuyos medios no les permite tener fuego en sus casas. La fundacion de dichos establecimientos data de Catalina II. Accidentes deplorables señalan siempre la llegada de la mala estacion; pero suceden principalmente en los criados de los señores rusos, cuya imprevision para con sus servidores raya en la barbárie.

»Tampoco es preciso olvidar que la mayor parte de las desgracias son debidas al abuso de las bebidas fuertes. La pasion del pueblo bajo por el aguardiente es superior á todo género de advertencias, y durante el invierno les es más que nunca funesta.»

MADRID: 1868.=Imprenta de Los Conocimientos útiles, á cargo de Francisco Roig, Arco de Santa María, 39.

CONOCIMIENTOS DE INDUSTRIA.

EL BRONCE.

Es muy frecuente tomar al bronce, así en el órden físico como en el moral, como tipo de comparacion en la dureza. «Es más duro que el bronce», se dice de los cuerpos que se resisten á las fuerzas musculares: «tiene un corazon de bronce», se dice tambien hablando de sentimientos que se ablandan difícilmente á los ruegos del desvalido.

El bronce, pues, ántes de que sepamos lo que es, lleva ya á nuestra imaginacion una cualidad reconocida; la dureza. Estudiemos las demás.

Entran en la composicion del bronce dos metales por lo ménos, el cobre y el estaño, y decimos por lo ménos, porque suelen asociarse á ellos el plomo y el zinc, cuando se quieren buscar en la liga ciertas condiciones que no dá la mezcla binaria de los primeros.

Y es notable, que entrando en esta mezcla dos cuerpos que no son excesivamente duros, resulte de la union, como cualidad inherente, la dureza, y lo es más, que la adicion del más blando, el estaño, vá haciendo, á medida que aumenta la dósis, más duro el bronce que resulta. No es ménos de notar, que á la vez que esta adicion hace más compacta, más fusible, y de grano más fino la aleacion, en términos que los poros disminuyen y las moléculas se aproximan más, la densidad es mayor que la que dá el término medio de los dos componentes.

Esta mayor compacidad puede comprobarse fácilmente con el siguiente experimento: tómense dos balas de cobre puro y dos de estaño, de igual magnitud ó vaciadas en el mismo molde; fúndanse las dos primeras en un crisol, y cuando hayan llegado al estado de liquidez, añádanse las dos segundas, agítese bien la mezcla, y cuando la aleacion esté hecha, viértase en el mismo molde; se verá en seguida que ya no podremos hacer cuatro balas, sino tres, y eso que la materia de que ahora se dispone no es más que la suma de las dos parciales primitivas: este fenómeno prueba que hay una penetracion de un metal en el otro, y que el estado de agregacion es más íntimo, produciéndose por consiguiente una contraccion, tan difícil de explicar satisfactoriamente, como la expansion que tiene lugar cuando el cobre se une á la plata, y la inamovilidad que experimenta la densidad de los dos elementos que entran en la aleacion del cobre y el bismuto, que resulta ser exactamente la densidad media de ambos metales.

El bronce es la composicion que más cambia en sus condiciones de color, dureza, maleabilidad, textura y sonoridad, á medida que varían las proporciones de los elementos.

Así, por ejemplo, su color es blanco cuando en 100 partes de bronce entran 25 de estaño; si esta proporcion disminuye desde 20 á 14 por 100, vá tomando un color amarillo, que se convierte en rojizo si desciende á 11 por 100, y de aquí en adelante toma decididamente el rojo más ó ménos amarillento.

Respecto á su dureza, se advierte que se hace quebradizo cuando la proporcion del estaño pasa de 20 por 100; pero si, por el contrario, desciende esta relacion, vá haciéndose maleable progresivamente; esta cualidad se inicia á una dósis de 11 por 100, á la cual cede á la lima sin gran trabajo.

A esta misma proporcion de 11 por 100 de estaño, el bronce empieza á ser sonoro: en el metal de campanas entra el estaño en un 25 por 100.

Empléase el bronce, entre otros usos, en la fabricacion de cañones, y estos exigen un metal ductil, duro, muy fusible, tenaz, fácil de moldear y tornear: esta cualidad se obtiene con la simple aleacion del cobre y estaño, en las proporciones de 90 de cobre y 10 de estaño para 100 de mezcla.

Los estatuarios echan mano del bronce para sus obras de arte, y aunque añaden á la mezcla alguna vez una pequeña proporcion de zinc y plomo, es lo más comun el empleo de la aleacion de cañones. Y adviértase, que usan el bronce y no el cobre solo, porque este metal es mucho más tierno, se desgasta más fácilmente y tiene otra cualidad importante, á saber: que se solidifica muy pronto y es un grave inconveniente para que queden bien impresos en la obra todos los detalles delicados del moldeo.

Tambien se fabrican con el bronce medallas de colores muy variados, debidos á la relacion de los dos elementos, siendo la más comun 95 partes de cobre por 5 de estaño.

El bronce es susceptible de un dorado permanente y de gran belleza, y se suele elegir á este objeto una aleacion cuaternaria de cobre, zinc, estaño y plomo en estas proporciones:

Cobre..	82 partes.
Zinc.	18
Estaño.	1 á 3
Plomo.	1,5 á 3

Se advierte que las aleaciones que tienen más plomo son ménos tenaces y más densas, por lo cual son preferibles para las piezas de pequeñas dimensiones. Otra aleacion que parece no exigir para el dorado sino los dos tercios del oro, es la siguiente:

Cobre..	82.257
Zinc.	17.481
Estaño.	0.238
Plomo.	0.024

El bronce antiguo se imita fácilmente preparando una disolucion de 4 partes de sal amoniaco y 1 de bioxalato de potasa en 448 de vinagre incoloro: se moja en la disolucion un pincel que se exprime entre los dedos y se pasa ligeramente diferentes veces sobre el objeto, calentado ligeramente, hasta que se adquiere el color que se desea.

Hay otro procedimiento que consiste en disolver 1 parte de sal amoniaco, 3 de cremor tártaro y 6 de sal comun en 12 partes de agua hirviendo, á la que se añaden 8 de una disolucion de nitrato de cobre que tenga la densidad de 1,46. Se pasa varias veces, á intérvalos, esta mezcla por la pieza, dejándola en un sitio húmedo, y se advierte que toma un tinte verde y permanente, cuya belleza aumenta con el tiempo. Un exceso de sal marina en la mezcla hace la tinta verde amarillenta; si se disminuye aquella sal, toma más bien un aspecto azulado.

El fundidor en bronce debe fundir sus metales con rapidez si quiere evitar las pérdidas en zinc, estaño y plomo que resultan de la oxidacion. Se usan ordinariamente para la fundicion hornos reverberos de plaza elíptica; pero para pequeñas cantidades son preferibles los crisoles de arcilla ó de grafito en un horno de tiro. La superficie de los metales fundidos debe cubrirse con trocitos de hulla ó de coke, y al añadir el zinc, es necesario empujarle á fin de que baje hasta el fondo del cobre fundido. No debe nunca verterse la mezcla en los moldes antes de haberla revuelto bien para dar más adhesion á los diferentes elementos, y por regla general, los metales que más se alteran, como le sucede al estaño, son los últimos que se mezclan. El enfriamiento debe ser tan rápido como sea posible, y así no se da lugar á que los metales se depositen segun su diferente densidad, formando una especie de cinta, lo cual seria un grave inconveniente. La práctica ha enseñado que cuando se añade al bronce una pequeña cantidad de hierro en forma de hoja de lata, se aumenta su dureza y su tenacidad.

El bronce es de tantas aplicaciones en la industria y en las artes, que es inútil que nos detengamos á enumerarlas. Basta lo dicho para que se reconozca su importancia y los caractéres que le distinguen del laton, con que suele confundírsele, y de cuya aleacion nos hemos ocupado anteriormente (1).

J. de Monasterio.

(1) Véase el núm. 11, pág. 165.

CONOCIMIENTOS DE FISICA.

MEDIDA DEL CALOR.

I.—Dilatacion de los cuerpos.

Calor y calórico son dos palabras que con frecuencia se usan indistintamente, sin embargo de que su significacion no es rigorosamente la misma. Calórico es el agente natural que produce la sensacion del calor y ejerce su accion sobre todos los cuerpos, ocasionando una multitud de fenómenos; de modo que calórico es la causa, y calor el efecto. Refiriéndonos, por ejemplo, á los séres animados, calor es la sensacion producida por causa del agente ó flúido imponderable, invisible y misterioso llamado calórico. Teoría del calor es la ciencia que trata de las propiedades, de los efectos y de las leyes del calórico. Se usan, sin embargo, repetimos, indistintamente, no solo en el lenguaje comun, sino aun en el científico.

La accion de este agente es universal é incesante sobre todos los cuerpos. Contribuye á todas las modificaciones de la materia; desarrolla en las moléculas de los cuerpos una fuerza repulsiva que lucha continuamente con la atraccion molecular; hace cambiar su volúmen produciendo dilataciones y contracciones; se comunica de un cuerpo á otro; hace cambiar de estado á la materia; anima toda la naturaleza; funde el hierro y los metales; hace hervir los líquidos y los reduce á vapor; es la más poderosa fuerza de la industria; produce, en fin, la mayor parte de los fenómenos atmosféricos.

Y ahora bien, qué es el calórico? Cuál es su orígen, naturaleza y modo de obrar? Se ignora. Desde la antigüedad se vienen haciendo diversas hipótesis y estableciendo teorías para su explicacion. Hoy son dos las que dividen la opinion de los físicos, la teoría de la *emision* y la de las *ondulaciones*. Nos alejariamos del objeto de este artículo entrando en su exposicion, y remitimos sobre este punto á los lectores que deseen conocimientos más elevados á los extensos tratados de Física y obras especiales.

Entre los efectos y propiedades del calor la más general es la de ditatar los cuerpos. Cualquiera de nuestros lectores habrá oido y conocerá seguramente la ley general de que *el calor dilata los cuerpos*. Por ser esta propiedad constante, se ha empleado como medida del calor, ó sea de la intensidad del agente calórico.

Antes de pasar á exponer cómo se ha utilizado esta propiedad para verificar dicha medida, vamos á referir una série de efectos producidos por la citada propiedad y de experiencias que sirven para comprobarla. Escogeremos los ejemplos más sencillos y frecuentes; muchos serán conocidos de nuestros lectores; algunos, como comunmente sucede, habrán sido observados sin darse cuenta de la causa que los produce; todos, en fin, son interesantes.

Los cuerpos en que el efecto de la dilatacion por el calor se produce más fácil y uniformemente son los gases, despues vienen los líquidos y últimamente los sólidos.

La siguiente experiencia, respecto de los gases, puede hacerse por cualquiera. Tómese una vejiga, y despues de haberla reblandecido en agua, introdúzcase, soplando por el cuello, un poco de aire y despues átese fuertemente el cuello. En este estado la vejiga estará arrugada y floja. Si se la aproxima al fuego y se la calienta fuertemente, se verá que se desarruga y se hincha redondeándose por completo y hasta llegando á estallar. El aire, calentándose, se ha dilatado y aumentado de volúmen suficientemente para llenar la vejiga y oprimir sus paredes. Si despues se la retira de la inmediacion del fuego y deja enfriar, se deshincha y vuelve á arrugarse; el aire se contrae ó disminuye de volúmen. Compruébase el mismo efecto por esta otra experiencia. A una esfera hueca de cristal se suelda un tubo capilar de una cierta longitud. Se llena la esfera de aire ó de otro gas, y se introduce en el tubo un poco de mercurio que sirve de indice. Se calienta la esfera, solamente con aproximar la mano; el aire contenido en ella se dilata, hace subir el índice en el tubo y llega á hacerle salir por su extremo superior abierto.

Consecuencia de la dilatacion del aire son muchos fenómenos que contínuamente pasan á nuestra vista. La corriente que se produce en una chimenea encendida, los vientos en la atmósfera son el resultado de la dilatacion del aire. Cuando una parte de la masa de este aire aumenta de temperatura, se dilata, disminuye su densidad y se eleva. El aire inmediato más denso se precipita á ocupar el vacío que deja la masa ménos densa, y este movimiento ó cambio de lugar del aire produce el viento.

Pasemos á los liquidos. El mismo aparato que acabamos de indicar, compuesto de uua esfera hueca y de un tubo capilar, puede servir para demostrar el efecto de la dilatacion. Llénese la esfera de un líquido cualquiera y caliéntese; se verá en seguida elevarse en el tubo el nivel del líquido. Quién no sabe que si se pone al fuego una marmita llena de agua, se desborda cuando el líquido se calienta? Aplíquese la mano á la esfera ó depósito inferior de un termómetro y el nivel del líquido subirá inmediatamente. Y ya que hemos citado la palabra termómetro, nombre de uno de los instrumentos ideados para medir el calor, hagamos notar que se funda únicamente en la dilatacion de los líquidos. La esfera hueca con el tubo capilar, conteniendo una cierta cantidad de líquido, cuyo nivel sube cuando se calienta, y desciende cuando se enfria, constituye un termómetro. Luego nos ocuparemos de su construccion y condiciones; continuemos ahora con el fenómeno de la dilatacion.

Se pueden observar las corrientes que las dilataciones desiguales ocasionan en un líquido colocando al sol un vaso de cristal algo profundo que contenga agua en la cual se hayan echado algunas partículas de polvo. Se manifiestan bien pronto corrientes ascendentes á lo largo de la parte más calentada y descendentes en la que está ménos. Colocando el vaso á la lumbre se manifiestan estas corrientes más marcadamente; las partículas del fondo se elevan en cuanto su dilatacion las hace más ligeras; otras bajan para reemplazarlas. Ordinariamente la corriente que desciende está en el centro de la masa del líquido, porque las partes próximas á las paredes son las que se calientan más. Los fenómenos se reproducen en sentido inverso cuando se enfria el agua.

Los líquidos adquieren por el calor una fuerza de dilatacion tal que llega un momento en que los vasos que los contienen no la pueden resistir. Cuando el mercurio llega en un termómetro al extremo superior del tubo, el más pequeño incremento de calor le hace estallar.

Veamos ahora las dilataciones de los sólidos, cuyos efectos se presentan con frecuencia y son muy curiosos.

Pueden comprobarse por varios experimentos muy sencillos. Una bola de metal que á la temperatura ordinaria pasa fácilmente por una anilla de diámetro un poco mayor, aumenta su volúmen, si se la calienta fuertemente, de modo que no pasa por la misma anilla, y vuelve á pasar

cuando se enfria. Si se calienta tambien la anilla, su diámetro aumenta por la dilatacion, y la bola caliente puede pasar. Si se toman varillas metálicas de diversas sustancias, hierro, cobre, etc., con una cierta longitud y se ajustan exactamente á un patron formado de una lámina metálica y dos montantes verticales fijos en ella, se verá que despues de calentar las varillas no entran en el patron porque son más largas, y cuando se enfrian vuelven á adquirir su longitud primera.

Cuando el tapon de cristal de una botella se ha encajado mucho y no puede destaparse se calienta un poco el cuello de la botella y su dilatacion permite sacar el tapon con facilidad. Ocurre esto muchas veces en las casas, y cualquiera puede hacer la experiencia.

A cada paso, digámoslo así, se encuentran efectos de la dilatacion de los sólidos que convencerán á cualquiera de esta propiedad del calor sin hacer experiencias. Por ejemplo, todo el mundo sabe que los relojes de péndola se atrasan en verano ó cuando aumenta la temperatura, y se adelantan en invierno. Cuál es la causa? Es que la varilla de la péndola se dilata, y aumentando su longitud las oscilaciones son más lentas; ó se contrae, y disminuyendo aquella, son más rápidas. En los relojes de bolsillo, las alteraciones por causa de los cambios de temperatura tienen la misma causa. El regulador del movimiento es un volante circular movido por un resorte espiral que, apretándose y aflojándose, hace dar vueltas al volante alternativamente sobre sí mismo: si varía la temperatura, varían tambien la fuerza del resorte y las dimensiones de este y del volante, y por consiguiente el reloj se adelanta ó se atrasa.

Se han ideado diversos medios para corregir los efectos de la dilatacion de los péndulos, combinando entre sí convenientemente sus diversas partes; medios fundados por lo general en la diversa dilatacion de diferentes metales. De este modo se construyen los llamados *péndulos compensadores*. La explicacion de los diversos procedimientos empleados daria mucha extension á este artículo y saldria de su objeto. Basta, respecto á este punto, con la ligera indicacion que queda hecha. Sigamos exponiendo algunas aplicaciones de la dilatacion de los sólidos á las construcciones y á las artes.

En los caminos de hierro las barras carriles sobre que ruedan los vagones están colocadas una á continuacion de otra, pero no se tocan, queda un pequeño espacio ó intérvalo de una á otra. Para qué? Para dejar libre juego á la dilatacion durante los calores del estío. Si no quedase este espacio y las barras se tocasen, al dilatarse se empujarian unas á otras con una fuerza imposible de dominar; se levantarian y arrancarian los coginetes. Al pasar del invierno al estío una línea de carriles de cien kilómetros alarga más de setenta metros.

Las uniones ó enchufes de los tubos de conduccion deben estar dispuestas de modo que quede juego para la dilatacion. Las barras de las rejillas de los hornos no deben estar empotradas y sujetas por sus dos extremos; uno de ellos debe tener un espacio libre para permitir la dilatacion; de otro modo arrancarian las paredes del horno. Cuando se calienta ó enfria bruscamente un vaso de vidrio, estalla; consiste en que por ser el vidrio mal conductor del calor, las paredes del vaso se calientan desigualmente y se dilatan tambien desigualmente, ocasionando así su rotura.

Citemos una aplicacion curiosa de la dilatacion de los sólidos. Para encajar las ruedas de los carruajes en la llanta ó aro circular de hierro que oprime y sujeta fuertemente todas las piezas de madera de que se componen, á más de preservarlas de su desgaste por el rozamiento con el suelo, se practica la siguiente operacion. Se escoge un aro de hierro de un diámetro poco menor que el de la rueda de madera, de modo que en sus condiciones ordinarias aquella no cabe, digámoslo así, en el aro. Se calienta este fuertemente, y entonces se dilata en todos sentidos y la rueda de madera entra sin dificultad;

una vez colocada, se enfria con agua bruscamente el metal; el aro se contrae y oprime fuertemente la rueda, y queda sólidamente sujeto.

La fuerza de dilatacion de los metales es inmensa. Es frecuente ver en algunas construcciones que las barras de hierro empotradas en sillares los levantan y arrancan cuando se dilatan ó contraen. Vamos á referir una aplicacion muy importante que se ha hecho de esta propiedad.

Habia en el Conservatorio de Artes y Oficios de París una galería cuyos muros, cargados con el peso de los pisos superiores, se habian separado de la línea de aplomo, inclinándose exteriormente y tendiendo á caer hácia fuera. Molard, director del Conservatorio, dispuso que se colocaran espaciadas unas barras de hierro que atravesaban la galería por cerca del techo, y cuyos extremos, perforando las paredes, pasaban al otro lado. Estos extremos eran de tornillo y en ellos se colocaron tuercas muy anchas, apretadas fuertemente contra las paredes. Con esta disposicion se contenia ya el vencimiento de los muros. Se calentaron las barras, y alargándose entonces por la dilatacion, las tuercas se separaban de la pared y podian apretarse más, ganando algunos pasos de la rosca. Dejando luego enfriar las barras se contraian, y al verificarlo aproximaban la parte superior de los muros una pequeña cantidad. Se volvian á calentar nuevamente las barras, conservando frias algunas, que servian para mantener la aproximacion ya obtenida, y se apretaban otro poco las tuercas. Continuando así, se consiguió por fin restablecer el aplomo de las paredes. Esta experiencia manifiesta directamente la fuerza de contraccion; pero la fuerza de dilatacion es por lo ménos igual.

Referidas, con lo que antecede, las experiencias y ejemplos más comunes de la dilatacion de los cuerpos por causa del calor, vamos á explicar la construccion de los instrumentos con que se mide la intensidad de este poderoso agente de la naturaleza.

(*Se continuará.*)

F. Carvajal.

CONOCIMIENTOS DE HISTORIA.

La batalla de Clavijo.

En uno de nuestros números anteriores (1) hemos tenido ocasion de citar el *grito de guerra*, *Santiago cierra España*, con que los españoles invocaban en otro tiempo á su patron Santiago en el acto del acometimiento, al romper contra los enemigos. Aquella expresion equivale á: «Oh tú, Santiago, acomete, embiste, cierra y destruye á los enemigos de España.» La piadosa costumbre de invocar al apóstol Santiago en los más tremendos lances con este grito de guerra, proviene de la célebre batalla de Clavijo, cuya descripcion y otros interesantes pormenores copiamos de la Enciclopedia moderna.

La batalla de Clavijo es una de las más famosas del largo período de la reconquista de España por los cristianos; y sin embargo, se ignora á punto fijo el sitio, el año y las circunstancias en que se verificó, y los críticos llegan hasta negar que semejante suceso se haya realizado en ningun sitio ni en ningun tiempo.

Nada habian dicho de él los historiadores del siglo IX, en que generalmente se supone acaecido, ni tampoco los del siglo X, ni los del XI, ni los del XII, á pesar de que en todos estos tiempos hubo

(1) Pág. 254.

escritores que refirieron los hechos contemporáneos. El arzobispo de Toledo, Rodrigo Jimenez, historiador del siglo XIII, y cuatrocientos años posterior á la época de la batalla de Clavijo, es el primero que hace mencion de ella, y la relata, y de él han tomado despues la noticia de este hecho los demás historiadores españoles.

Cuenta dicho escritor, que habiendo en el año de 834 de la era vulgar, reclamado Abdelrahman, emir de Córdoba, del rey de Leon, Ramiro I, el tributo de las cien doncellas, que desde tiempo de Mauregato se pagaba á los árabes, el piadoso rey se resistió á pagar tributo tan infame, y despues de reunir á los arzobispos, obispos, magnates de su reino, y de pedirles consejo, reunió tropas en considerable número, y entró por tierra de la Rioja para atacar á los árabes. Habiéndose encontrado ámbos ejércitos, y estando acampados uno delante de otro cerca de Logroño, y en un sitio que se llamaba Clavijo, la noche ántes de la pelea se apareció en sueños al rey Ramiro el apóstol Santiago, montado en un hermoso caballo blanco, y ondeando en su diestra una bandera blanca, manifestó al religioso monarca que el dia siguiente se presentaria en aquella misma forma en el campo de batalla á combatir contra los infieles. En efecto, despues de recibir los sacramentos el rey y todas sus tropas, acometieron al enemigo invocando á grandes voces á Santiago, invocacion que fué desde entonces una costumbre para los cristianos españoles, siempre que entraban en accion. El santo apóstol hizo lo que habia vaticinado á Ramiro, y sobre su caballo blanco destrozó á los musulmanes, dejando 70.000 de ellos muertos en el campo. Despues de esta grandísima victoria, y para señal perpétua de agradecimiento por el favor recibido del cielo, el rey Ramiro I hizo en Calahorra, en nombre de su reino, voto de entregar perpétuamente á la iglesia de Santiago de Compostela las primicias de todas las cosechas y vendimias, y una parte de todo botin que se hiciese peleando.

El arzobispo Rodrigo Jimenez tomó todos estos pormenores del diploma de la concesion anterior, conocida con el nombre de *Voto de Santiago*, que se conservaba en la iglesia compostelana. «Pero, ¿quién no sospechará, dice el erudito Don Juan Francisco Masdeu, en su *Historia crítica de España*, de la legitimidad y antigüedad de dicho diploma, viendo referido en él un acontecimiento memorabilísimo, que con ser tan digno de comunicarse á la posteridad, no se halla jamás insinuado en ninguno de nuestros escritores por cuatro siglos enteros? ¿Quién no tendrá por invencion del siglo XIII un suceso tan ruidoso, de que no se halla memoria ninguna ántes de dicho siglo? ¿Quién leyendo el diploma, no descubre sus incoherencias, sus inverosimilitudes, sus falsedades, sus anacronismos? El hablar D. Ramiro de sus padres y abuelos con las infames expresiones que se le ponen en la boca; el atribuir á nuestros reyes, tan piadosos y católicos, un asiento tan indigno de su religion y piedad; el suponer á dicho príncipe en la córte de Leon, ántes que Leon fuese córte, y aun ántes que volviese á salir de las tinieblas y ruinas en que la sepultaron los árabes; el darle por mujer á Urraca, no conocida por ningun escritor, sabiéndose de cierto que entonces estaba casado con Paterna; el insinuar como proféticamente la costumbre que se habia de introducir con el tiempo de invocar á Santiago en las batallas; el nombrar *arzobispos* cuando todavía este título eclesiástico no era recibido en España; el dar al obispo Dulcidio un arzobispado *cantabriense* ó *catalabrense*, que jamás se ha conocido; el anticipar unos cien años la existencia de Salomon, obispo de Astorga; la fecha del reinado de Ramiro en 834, ocho años ántes de ser rey; la firma de las personas reales repetidas y fuera de lugar; la de las *potestades de la tierra*, que no suenan en otros diplomas; la del *sayon del rey* en lugar del escribano; estas y otras inverosimilitudes que pudieran notarse en el diploma, son indicios evidentes de que la obra es apócrifa y la batalla fabulosa.»

Hemos citado este párrafo de Masdeu,

porque reasume con precision y claridad todas las objeciones que han sido puestas al diploma real en que está la concesion del Voto de Santiago. Pero á pesar de todas las observaciones que contiene, y que todas son innegables en cuanto al fondo de los hechos citados, cualquiera que sea por otra parte la importancia que á estos hechos se dé, todos los historiadores anteriores al siglo XVIII admitieron como cierta la relacion de la batalla; la agricultura de la Península ha venido pagando hasta nuestros dias á la iglesia de Compostela la onerosa contribucion llamada Voto de Santiago, y la Iglesia española ha consagrado y consagra todavía el dia 23 de Mayo á rezar en conmemoracion de la milagrosa aparicion de Santiago.

Antes de Masdeu y despues de él, han sido muchísimos los que han acusado de apócrifo el diploma de la iglesia compostelana, cuyo cabildo se ha apresurado en muchas ocasiones á contestar á los ataques que se le han dirigido, y ha tratado siempre de probar la verdad de la aparicion, de la batalla y de los antecedentes de esta; tales como el ignominioso tributo de las cien doncellas, y la autenticidad y legitimidad del diploma de Ramiro.

Durante la guerra de la Independencia, tanto el gobierno intruso de José Bonaparte, como las Córtes de Cádiz, abolieron la contribucion del *Voto de Santiago*, que fué restablecida en 1814, vuelta á abolir en 1821, restablecida otra vez en 1824, y que ha desaparecido por fin de nuestro sistema tributario.

Don Juan Francisco Masdeu explica satisfactoriamente los motivos que debieron hacer creer al arzobispo D. Rodrigo la verdad de la batalla y del diploma. En cuanto á la formacion de este, cree que su inventor ó redactor confundió varios hechos, y de algunos que eran verdaderos, vino á hacer una relacion con todas las falsedades ya mencionadas. En sentir de Masdeu, la verdadera batalla se dió en tiempo de Ramiro II y no del I, y hace observar que haciendo esta suposicion resultan verdaderos muchos de los pormenores relatados por el diploma, como son el nombre de la mujer del rey, que efectivamente era Urraca, el ser ya Leon la córte del reino, y hasta la fecha, sustituyendo la era del César á la vulgar. En cuanto á la aparicion de Santiago, cree Masdeu que se verificó, pero no en dónde, cuándo y cómo se ha contado, sino en el año de 1058, cuando Fernando I de Castilla y Leon tenia cercada á Coimbra. Antes de acometer este cerco, dicho rey habia ido en peregrinacion á la ciudad de Santiago á implorar para su empresa el favor del cielo. Algunos meses despues, un peregrino vió en la misma ciudad al glorioso apóstol que, en traje de guerrero, montó á su vista en un magnífico caballo blanco, y le dijo mostrándole unas llaves que en la mano tenia: «Con estas el rey D. Fernando entrará mañana á la hora de tercia en la ciudad de Coimbra.» El peregrino contó la vision, y poco despues se supo en Santiago que todo habia sucedido como el peregrino habia visto.

De estos diferentes sucesos, mal entendidos y combinados, supone Masdeu que nació la fábula de la batalla de Clavijo.

CONOCIMIENTOS DE ARITMÉTICA MERCANTIL.

EL TANTO POR CIENTO.

Siglo del *tanto por ciento* pudiera llamarse al diez y nueve, con tanta razon al ménos como del vapor, ó de la electricidad, ó de las luces, ó de otros nombres diversos con que se le ha bautizado.

Y no porque el tanto por ciento, es decir, la fórmula ó tipo para expresar el *interés* que corresponde á un capital haya sido inventada en este siglo, sino porque en ningun otro seguramente ha sido más general la necesidad de usar aquella fórmula. Desde que el crédito, palanca poderosa de la industria, ha sido un instrumento manejado más ó ménos hábilmente y con más ó ménos buena fé por el gobierno y por los particulares, á causa del progreso de la ciencia económica, ayudado tal vez de la moda, el modesto problema de aritmética, conocido con el nombre de *regla de interés*, ha sido de necesidad saberle resolver por toda clase de personas.

Que la bolsa ha bajado ó subido tanto por ciento; que el papel del Estado de esta ú otra clase, de las numerosas que hay, dá de interés tanto ó cuanto; que la caja de depósitos abona tanto al año; que los billetes del banco *pierden* tanto por ciento; que la sociedad tal ó cual dá — ú ofrece, que no es lo mismo,—tanto por ciento á sus imponentes, etc., etc., son cuestiones que de un modo ó de otro interesan á las familias.

El que no tiene ó afecta tener papel del Estado y necesita calcular los resultados de las oscilaciones de la bolsa, hace tal ó cual imposicioncilla por lo ménos en la caja de depósitos ó en la compañía A ó B, y ha de contar con los productos ciertos ó problemáticos; el que ni en uno ni otro de estos casos se encuentra, sufre un descuento de tanto por ciento en su paga, y ha de calcular á lo que asciende para arreglar su presupuesto; si ni aun esto le sucede, tendrá que descontar algun billete del banco de *España*, papel que no es mojado ciertamente, pero que en algunas ocasiones está húmedo; si ni aun esta desgracia ó suerte tiene, pasará por una tienda en que los géneros se venden con un tanto por ciento de rebaja sobre los precios marcados, y necesitará calcular el gasto que ha de hacer para su compra; y en fin, si tampoco es esto lo que le ocurre, tendrá necesidad de visitar á algun prestamista, ó leerá estadísticas que le presentarán los resultados en tanto por ciento, ó le ocurrirá otro caso cualquiera; el hecho es que por una ú otra causa á todos se presenta en muchas ocasiones la necesidad de resolver, como al principio decíamos, el problema del tanto por ciento.

Queda con esto justificado el nombre que proponíamos se añadiera á los que ya ha recibido el presente siglo, y aunque así no sea, lo que queda justificado es que nadie debe ignorar el capítulo de aritmética mercantil que enseña la regla de interés.

No serán muchos ciertamente los que se hallen en este caso, sobre todo entre nuestros lectores, pero como el objeto de esta publicacion es popularizar los conocimientos, y en caso necesario recordar al lector lo que puede haber olvidado, y tambien enseñarle á que él á su vez enseñe á los más ignorantes, nos parece que no estará fuera de su lugar una explicacion en forma popular del citado problema.

Y con estos preliminares, acaso ya demasiado extensos, pasamos al asunto.

El tanto por ciento es la unidad, unidades ó partes de unidad que de interés ó

ganancia, de pérdida ó descuento, de alza ó de baja tocan, corresponden ó se aplican á ciento de las propias unidades. Si, por ejemplo, el real es la unidad á que se refieren los números del problema, seis por ciento de interés, medio por ciento de baja, dos por ciento de descuento, quiere decir que cada cien reales dan seis de interés; que de cada cien reales se debe rebajar medio; que á cada cien reales se han de descontar dos. Con estos tipos establecidos, el primer problema y el más comun que ocurre es calcular cuánto dará de interés cierta cantidad de reales, si ciento dan seis, ó cuánto le corresponderá de baja á dicha cantidad si á ciento corresponde medio, etc.

Ocupémonos de este primer problema en todos sus casos.

Cuando el número de reales que expresa la cantidad es múltiplo de ciento, es decir, es dos, tres, siete, veinte ó un cierto número de veces ciento, el cálculo es bien sencillo y pueden echar la cuenta hasta las mujeres, y decimos esto porque segun es fama no son fuertes en cuentas; el interés, la baja ó el descuento serán en tal caso dos, tres, siete, veinte ó el mismo número de veces el tanto por ciento. Si es *seis* por ciento, será dos, tres, siete, veinte ó el mismo número de veces seis. Tantos cientos como tenga la cantidad, tantas veces el interés.

De análogo modo, si la cantidad es una parte alícuota de ciento, es decir, si es la mitad, ó la cuarta, ó la quinta parte, etc., el interés que le corresponda será la mitad, ó la cuarta, ó la quinta parte del interés por ciento. A cincuenta reales, por ejemplo, mitad de ciento, le corresponderá la mitad del tanto por ciento; á veinticinco la cuarta parte, etc.

Esto es bien sencillo y al alcance de cualquiera; y generalizando el caso diremos que la primera operacion que ha de hacerse, ó en estilo popular, la primera cuenta que se ha de echar para resolver el problema es averiguar cuántos cientos tiene la cantidad á que se quiere aplicar el tanto por ciento, ó qué parte es de ciento, en el caso de ser menor que este número.

Ahora bien, los cientos que tiene una cantidad, ó la parte que es de ciento, se determina *dividiendo* por ciento la cantidad. Y hé aquí la primera regla: *divídase por ciento la cantidad propuesta; multiplíquese el cociente por el tanto de interés*, es la segunda, y el producto obtenido por esta última operacion es el resultado que se busca.

Conque no hay más que saber dividir por ciento una cantidad y no ignorar la regla de multiplicar. La division por ciento de una cantidad es sencillísima; sepárese de la cantidad las dos últimas cifras de la derecha, y el número que queda á la izquierda es el de cientos completos que contiene la citada cantidad.

Si dichas dos últimas cifras son ceros, la cantidad que queda á la izquierda expresa el número *exacto* de cientos, es decir, que la cantidad propuesta es un *múltiplo* de ciento, ó, como decíamos antes, es un cierto número de veces ciento, cuyo cierto número es precisamente el que queda despues de separar dichas dos últimas cifras de la derecha.

Ejemplos: 500 equivale á 5 cientos; 2400 á 24 cientos; 2000 á 20 cientos; 341,00 á 341 cientos.

Si las dos últimas cifras no son ceros, la cantidad no contiene un número exacto de cientos, sino que consta de un cierto número de estos y de algunas unidades que no componen ciento. El número que queda á la izquierda despues de separar las dos cifras representa aquel número de cientos, y es el cociente ó resultado de la division con un error menor de una unidad, y para una aproximacion que muchas veces será suficiente en el cálculo del interés, se tomará como tal cociente exacto para multiplicarle por el tanto por ciento, segun lo antes dicho. El error será menor que una vez el referido tanto por ciento. Y aun es fácil conseguir que este error se reduzca á la mitad, para lo cual bastará añadir una unidad á la cantidad que queda á la izquierda y tomamos como resultado de la division, si el número separado que forma las dos cifras de la derecha es mayor de cincuenta.

Pongamos, á pesar de la sencillez del caso explicado, algunos ejemplos:

¿A 3 por 100 de baja, cuánto corresponderá á la cantidad 23800 rs.?

238 (resultado de la division por ciento) multiplicado por 3, ó sea 714 rs.

Y á la cantidad 23845?

238 (resultado aproximado de la division) multiplicado por 3, ó sea 714 rs., con un error por defecto, es decir, que falta ménos de la mitad de 3 rs.

Y á la cantidad 23875?

239 multiplicado por 3, ó sean 717, pero con un error por *exceso*, es decir, que sobra ménos de la mitad de 3 rs.

En muchos casos, como antes deciamos, bastará esta aproximacion, y en muchos otros tambien, que son los más comunes de la vida ordinaria, la cantidad cuyo interés ó descuento hay que calcular, es un número exacto de cientos, y entonces el resultado de la operacion en la forma dicha es tambien exacto. Por ejemplo, en los descuentos de la paga de los empleados, porque los sueldos ó anualidades son un número exacto de miles de reales, y por lo tanto, de cientos; en la pérdida de los billetes de banco cuyo valor es tambien un número exacto de cientos, y aun en las imposiciones de capital, intereses de acciones, de bonos, etc., que representan tambien un cierto número de miles.

Cuando no es suficiente la aproximacion y es preciso obtener resultado exacto, se multiplica la cantidad que resulta poniendo en la separacion de las dos cifras una coma, y siendo aquellas cifras decimales. En el producto se separan igualmente las dos últimas cifras, siendo el interés un número entero, y la cantidad que queda á la izquierda es el resultado, con un error menor de una unidad. Las dos cifras que quedan á la derecha expresan centésimas de real, que pueden convertirse en moneda conocida segun luego diremos.

Hay un caso muy comun que debemos citar, y es aquel en que el tanto de interés es de diez por ciento. La operacion es entonces más fácil, porque siguiendo la regla dada habria que dividir la cantidad propuesta por ciento y multiplicarla por diez, lo cual equivale evidentemente á dividirla solamente por diez, y como para esto basta separar la primera cifra de la derecha, inmediatamente se obtiene el resultado, que es el número que queda á la izquierda; operacion que puede hacerse mentalmente. Esta observacion puede servir indirectamente para hallar el resultado cuando el tanto por ciento es cinco, quince, veinte ó un número exacto de veces cinco, porque hallado tan fácilmente como hemos dicho el correspondiente al caso de ser diez, se tiene en seguida el de cinco, que será la mitad, el de veinte, que será el doble, el de quince, que será tres veces el de cinco, etc.

Una reglilla mnemónica, es decir, para ayudar á la memoria, creemos tambien conveniente citar aquí, dado el carácter y objeto de este artículo, porque sirve muchas veces para echar pronto la cuenta, y es la que sigue: cuando el interés es de cinco por ciento, á cada *mil duros* corresponden *mil reales*. Expresándose con mucha frecuencia en miles de duros un capital, se deduce así en seguida el interés á dicho tipo de cinco por ciento, y del resultado puede obtenerse sin dificultad cuando es de diez, quince ó veinte por ciento. Si además se tiene presente que el *uno* por ciento de mil duros es *doscientos reales*, combinando ambos resultados se obtiene con cuentas de simple memoria los intereses á un tipo cualquiera de una cantidad expresada en miles de duros. Y para facilitar el uso de esta regla, si la cantidad no está expresada en miles de duros, es fácil hacerlo. Cuántas veces ocurre, por ejemplo, calcular el interés de cantidades como estas, doscientos mil reales, medio millon, un millon, etc.; pues bien, conviértanse mentalmente en diez mil duros, veinticinco mil duros, cincuenta mil duros; su interés al cinco por ciento será diez mil reales, veinticinco mil reales, cincuenta mil reales, etc.

Veamos ahora el caso en que la cantidad propuesta á la cual queremos aplicar lo que le corresponde de interés ó descuento es menor que ciento.

Ya hemos dicho que si es mitad, cuarta,

quinta ó décima parte, el resultado se hallará tomando igual parte del interés por ciento; pero fuera de estos casos hay que dividir por ciento la cantidad y luego multiplicar por el tanto. Ahora bien, la division por ciento de una cantidad menor que este número es un quebrado cuyo denominador es 100, y cuyo numerador es la cantidad; multiplíquese esta cantidad por el tanto de interés, y en muchos casos el producto será superior á ciento, y podrá luego dividirse por este número del modo que dejamos dicho para el caso anterior.

Pongamos ejemplos.

El seis por ciento de 35 rs. será 6 multiplicado por 35, ó sea 210, dividido por ciento, y esta division dá 2 rs. y una fraccion menor de medio real.

El cinco por ciento de 40 rs. será 5 multiplicado por 40, y el producto 200, dividido por ciento, que es 2.

No es frecuente este caso entre los que ocurren en la vida ordinaria: casi puede decirse que solo se presenta cuando los géneros de algun comercio se ofrecen con rebaja en los precios marcados; pero aun entonces los comerciantes facilitan el cálculo, porque generalmente los precios son en números redondos, 20, 50, 80, por ejemplo, y la rebaja es 10 ó 20 ó 50 por ciento. Obsérvenlo nuestros lectores. Sucede entonces que sin cálculos ni quebrados se halla el resultado, porque si la rebaja es de 10 por ciento, la que corresponde al precio escrito es el número que queda suprimiendo el cero de la derecha; si es de 20, el doble de dicho número; si es de 50, la mitad de la cantidad escrita. Hecha esta advertencia, continuemos.

Si en el caso que venimos considerando, es decir, cuando la cantidad propuesta es menor de ciento, no pasa el producto de ciento, multiplicándola por el interés, el resultado es un quebrado, es decir, un número menor que la unidad, que puede convertirse en la unidad más pequeña de moneda para tener idea más clara de su valor. Adoptada actualmente la division decimal de la moneda, es decir, las décimas y milésimas que ya empieza á comprender la gente, no presenta el caso dificultad; cualquier fraccion en centésimas, por ejemplo, el cociente de dividir 35 por 100, que seria treinta y cinco centésimas, multiplicándole por diez, es decir, añadiendo un cero á treinta y cinco, lo cual daria el número 350, este expresaria su equivalente en milésimas, tipo de moneda que debe ser conocido.

En el ejemplo anterior de determinar el seis por ciento de 35 rs., se ha hallado el cociente de 210 por ciento, que es, separando las dos cifras de la derecha, 2 rs. y 10 centésimas; estas diez centésimas equivalen á cien milésimas ó á una décima, moneda conocida, y el resultado exacto del interés que se buscaba es dos reales y una décima.

En el problema primero de los intereses que nos ocupa hay casos en que ha de tomarse en cuenta otro dato, á saber, el tiempo. Sucede esto cuando desea averiguarse el interés de un capital á un cierto interés durante un cierto número de años, siendo dicho interés ó tanto por ciento el correspondiente á un año. Si solo se trata del tanto por ciento de rebaja que se ha de hacer en el precio de un objeto, ó del descuento que corresponde á un billete de banco, ó de la baja en un sueldo ó renta al cabo de un año, etc., entonces, ni se expresa que el tanto por ciento corresponda á un año, ni há lugar á averiguar el descuento ó baja por un cierto tiempo, sino que es de una sola vez, al contado, digámoslo así.

Ahora bien, en el caso primero, la regla anteriormente dada es la misma; pues dividiendo la cantidad por ciento y multiplicándola por el interés *anual*, se obtiene el que á dicha cantidad corresponde tambien en un año; basta, pues, multiplicar este resultado por el número de años durante los cuales se quiere hallar el interés, y se obtendrá el que se busca.

Puede suceder que el tanto por ciento correspondiendo á un año se quiera hallar el interés del capital en cierto número de meses, menor ó mayor que un año. Si lo primero, dicho número de meses será una fraccion de año ó quebrado expresado por un numerador que será el número de me-

ses y un denominador que será doce, es decir, que un mes, dos, tres, etc., será $^1/_{12}$, $^2/_{12}$, $^3/_{12}$, etc., de año (1); pues bien, basta multiplicar el interés obtenido para la cantidad ó capital, segun la regla ya dada, por el quebrado correspondiente al número de meses durante los que se quiere calcular el interés. Si el número de meses es mayor de un año, lo más fácil es calcular el correspondiente á un año y despues añadir el que corresponde á los meses de exceso.

Puede tambien ocurrir que el tiempo esté expresado en dias que no lleguen á componer un mes, ó en meses y dias, ó en fin, en años, meses y dias, siendo siempre el interés ó tanto por ciento el correspondiente á un año. Un dia será, segun lo expresado en la nota, $^1/_{360}$ de año; dos, ocho, veinte, etc., dias, será $^2/_{360}$, $^8/_{360}$, $^{20}/_{360}$, etc., de año, y del mismo modo que para el caso de ser expresado el tiempo en meses, bastará para hallar el resultado multiplicar el obtenido para un año por el quebrado correspondiente al número de dias. Pueden reducirse los meses á dias y tener en cuenta solamente esta unidad de tiempo, de modo que un mes y ocho dias, por ejemplo, es lo mismo que 38 dias y que $^{38}/_{360}$ de año, y así no hay más que calcular dos resultados ó intereses, los que corresponden á uno ó varios años y los que corresponden al número de dias de exceso sobre el de años: sumando los dos resultados se obtendrá el que se busca.

De modo que resumiendo; dividir la cantidad propuesta por ciento y multiplicar por el tanto, dá siempre el interés en un año, y es la primera operacion; obtenido su resultado, se halla el correspondiente á un número de meses ó á un número de dias, multiplicando por la fraccion correspondiente, como queda dicho.

Por lo general, para facilitar estos cálculos y evitar operaciones, se emplean tablas calculadas de antemano, en las que se expresa el interés correspondiente á capitales diversos y á distinto interés, durante tal ó cual tiempo.

En fin, hay ciertos casos particulares que facilitan el cálculo: por ejemplo, si el tanto por ciento al año es 12, claro está que á cada mes corresponde uno por ciento; si es seis, corresponde medio; si es de nueve por ciento, á cada cuatro meses corresponden tres y uno y medio á dos: si es de diez por ciento, á cada treinta y seis dias, uno. Aprovéchanse tales casos, cuando ocurren, para echar más pronto la cuenta, como vulgarmente se dice.

Queda examinado con lo que precede todo lo que corresponde al primer problema de los intereses. Nuestros lectores habrán comprendido el género de explicacion que nos hemos propuesto, y no extrañarán ni criticarán por lo tanto que hayamos abandonado el método ordinario de los libros, que dicen, sea *c* el capital, *i* el interés, *t* el tiempo, etc., y establecen despues una *fórmula*, conocida de los que entienden de aritmética, pero no conveniente para uso de las personas á que se dedica este trabajo. Por lo demás, la tarea hubiese sido más fácil; se reducia á copiar un artículo de un libro de aritmética.

Antes de terminar el presente, y aunque dejamos el explicar su resolucion para otra ocasion, indicaremos los otros tres problemas comprendidos en la regla de interés, que son los siguientes:

1.° Averiguar qué capital deberá imponerse para que durante un cierto tiempo, y con un cierto interés, produzca una renta dada, ó dicho en otra forma, que es la que más comunmente ocurre; sabiendo que una persona cobra cierta renta al año de un capital impuesto con un cierto interés, averiguar á cuánto asciende este capital.

2.° Determinar cuánto tiempo deberá estar un capital colocado con un cierto interés, para que produzca una cantidad dada de intereses.

3.° Hallar el tanto por ciento á que está impuesto un capital que durante cierto tiempo ha producido una cantidad conocida de intereses.

Finalmente, diremos dos palabras res-

(1) En las cuestiones de intereses se considera el año dividido en doce meses iguales, de treinta dias cada uno, lo que equivale á contar el año de trescientos sesenta dias.

pecto á lo que se entiende por interés *simple* é interés *compuesto*, aun á riesgo de molestar á algunos de nuestros lectores con materia tan árida.

Llámase interés simple cuando la ganancia de cada año, ya se perciba al terminar aquel, ya despues de varios años, y junta con las cuotas de cada uno, queda separada del capital, y este se conserva él mismo para determinar y luego percibir lo que en cada un año le corresponda. Por ejemplo, si mil duros producen cada año mil reales y están impuestos dos años, producen y se cobran al cabo de los dos años dos mil reales, al cabo de tres, cuatro, etc., años, tres, cuatro, etc., miles de reales; el capital que produce los intereses es al principio de cada año constantemente de mil duros, y la renta anual constante de mil reales.

Llámase interés compuesto cuando no percibiendo ó retirando cada año la ganancia del capital, esta ganancia se añade ó acumula al capital impuesto, de modo que, por ejemplo, mil duros, producen el primer año mil reales; al comenzar el segundo se agregan estos mil reales al capital, que se convertirá en 21.000 rs.; su interés al cabo del segundo año será 1.050, y el capital al empezar el tercero, de 22.050 rs., con arreglo al cual hay que calcular el interés, y así sucesivamente, cobrando por fin la suma de intereses de los diversos años, en vez de percibir, como en el caso del interés simple, tantas veces la ganancia del primer año, como número de años queda impuesto el capital. Y por esto suele decirse en vez de ganancia ó producto á interés compuesto, ganancia con los intereses *acumulados*. No hay necesidad de hacer notar cuánto crece el producto al cabo de algunos años con el interés compuesto; cualquiera lo comprende. Un ejemplo, sin embargo, dará idea clara. Un capital colocado á interés simple de cinco por ciento se duplica al cabo de veinte años, el mismo capital percibiendo intereses acumulados, se duplica al cabo de catorce años y poco más de dos meses.

Y con esto terminamos el árido asunto que nos habíamos propuesto.

X.

CONOCIMIENTOS VARIOS.

Historia del olivo.

El olivo, vegetal tan célebre en la historia, es de todos los árboles que dán fruto, el que se ha cultivado desde más antiguo: en tiempo de Jacob se sacaba ya aceite de su fruto.

Se cree que fué trasportado del Atlas al Atico, y que los focenses, fundadores de Marsella, le introdujeron en la Galia.

Cuando las aguas del diluvio bajaron, Noé conoció que podia salir del arca viendo volver á la paloma que habia soltado con una rama de olivo en el pico.

Minerva y Neptuno se disputaron el honor de poner el nombre á la ciudad que Cecrops habia edificado, y convinieron en que tendria este privilegio el que produjese instantáneamente una cosa más útil. Minerva, golpeando la tierra con su lanza, hizo salir un olivo cargado de flores; Neptuno, con un golpe de su tridente, dió orígen á un caballo. Los dioses decidieron en favor de Minerva, que puso á la ciudad el nombre de Atenas.

El olivo fué consagrado á Júpiter, pero más particularmente á Minerva, que le habia dado á los atenienses y les habia enseñado á cultivarle. Vino á ser por esto el símbolo de la paz. Virgilio representa á Numa Pompilio con una rama de olivo en la mano para manifestar que su reinado era pacífico, y una rama de este árbol en

las medallas, puesta en manos de un emperador, significa que la paz ha sido de larga duracion en su reinado.

Segun los augures, un olivo herido por el rayo anunciaba la terminacion de la paz.

Una corona de olivo era el premio de la victoria en los juegos olímpicos.

De olivo estaba hecha la maza de Hércules y tambien la del gigante Polifemo. De su misma maza sacó Ulises un trozo, que aguzó, y con el que sacó al temible gigante el único ojo que tenia.

Jerjes, cuando se apoderó de Atenas, hizo incendiar el templo de Minerva, en el cual se hallaba, segun la tradicion, el olivo que esta diosa habia hecho crecer; pero habiendo obtenido algunos habitantes el permiso de ir el dia siguiente á hacer sacrificios en medio de las ruinas, se cuenta que del tronco del olivo, á pesar de estar quemado, habia brotado una rama de un codo de largo.

En los Idus de Julio y en ciertas fiestas los caballeros romanos llevaban coronas de olivo, lo cual prueba, segun Plinio, la gran consideracion de que gozaba este árbol, y añade que no era permitido emplearle en usos profanos ni aun encender con él el fuego en los altares de las divinidades. Los romanos daban como símbolo á La Clemencia, una de sus diosas alegóricas, una rama de olivo.

El aceite de olivo era muy estimado en Roma y se vendia muy caro. Al principio de la república se consideraba al aceite más bien como un objeto de lujo que de necesidad.

Cuéntase que Diógenes, habiendo visto unas mujeres colgadas de unos olivos, exclamó: «Qué felicidad, si todos los árboles diesen frutos de esta especie!»

San Lúcas, martirizado por los paganos, fué colgado de un olivo.

Herodoto cuenta la siguiente historia: Dos jóvenes doncellas, naturales de Epidauro, que recibieron un grave ultraje, se ahorcaron de desesperacion. En seguida las tierras de los epidauros se esterilizaron, y habiendo consultado al oráculo, prescribió que se levantasen á las dos víctimas estátuas hechas de madera de olivo cultivado. Los epidauros no tenian este árbol en su territorio, y pidieron á los atenienses que les permitiesen ir á tomarlo en el suyo; se lo concedieron á condicion de que todos los años enviarian diputados á Atenas encargados de hacer un sacrificio solemne á la diosa Minerva, que era, segun queda dicho, la creadora del olivo.

Plinio dice que el aceite calma las olas del mar, y otros autores han sostenido esta asercion.

El aceite de olivo tiene la propiedad de obrar mucho ménos sobre la aguja imantada que los otros aceites vegetales, propiedad en la cual está fundado un aparato electro-motor imaginado por Rosseau para reconocer la falsificacion de este aceite por otros aceites.

Al olivo le perjudica mucho el frio, y casi siempre perece cuando el termómetro baja á 12° bajo cero.

CRÓNICA.

Erupcion del Etna.—Cuando la erupcion del Vesubio, de que hemos dado cuenta en el número anterior, se extinguia, han comenzado síntomas eruptivos en el Etna. Estarán en comunicacion las dos montañas volcánicas? La lava penetraria entonces en el interior de uno de los cráteres cuando el otro se obstruyera por un cataclismo?.... El 27 de Noviembre ha comenzado la erupcion por una explosion formidable del cráter. Esta primera manifestacion no ha durado más que seis ú ocho horas. Despues ha habido un período de calma durante diez dias, en los cuales el cono volcánico no ha hecho más que despedir una cantidad de vapores más ó

ménos abundante, acompañados de tiempo en tiempo de desbordamientos de lava. En la tarde del 8 de Diciembre comenzó una nueva erupcion, alcanzando su máximo de intensidad á las ocho de la noche. Desde Catana, de Taormina y de toda la línea del camino de hierro, se veia sobre el gran cráter un inmenso haz de fuego: violentas explosiones se sucedian cada tres ó cuatro segundos, y arrojabancon gran fuerza á una altura, que se ha calculado de 300 á 400 metros, enormes masas de piedra incandescentes, que rodaban despues de su caida á lo largo del cono, describiendo surcos cuya luz clara y brillante se destacaba sobre la iluminacion general de la montaña. La poblacion de Catana empezaba á inquietarse. No tenemos hasta hoy noticias posteriores de esta erupcion, que se presenta con terribles caractéres.

Trasformacion del agua del mar en agua potable.—Un inglés, M. Normandy, ha inventado una máquina, por medio de la cual convierte fácilmente en potable el agua del mar. Parece que con una de estas máquinas se provee á la isla de Malta de 68.000 litros por dia; y otra dá á la guarnicion de Aden cerca de 130.000 litros. El agua del mar queda perfectamente propia para todos los usos en que se emplea el agua dulce.

Luz eléctrica á bordo de los buques.—Se han colocado dos aparatos de luz eléctrica en dos buques franceses, y es de esperar que se generalice esta idea por las grandes ventajas que presenta. Además de señalar la situacion del buque y evitar choques en las noches sombrías y brumosas, puede servir para facilitar en circunstancias análogas operaciones náuticas y militares, que sin este recurso serian imposibles, y por consiguiente coloca al barco que tenga el aparato en condiciones ventajosas. La experiencia ha demostrado que en una noche oscura, un rayo de luz proyectado por un aparato eléctrico y dirigido sobre una embarcacion situada á una milla de distancia, la ilumina con claridad bastante para que se perciban distintamente sus detalles y sus movimientos, al paso que el barco donde está colocada la luz queda sumido en la oscuridad, á excepcion del punto luminoso. Se comprende el partido que puede sacarse para las maniobras y para el uso de la artillería de este conocimiento exacto de la posicion, movimientos é intenciones de un navío enemigo. Cuando se trata solamente de alumbrar un objeto para comodidad de los que tienen que efectuar una operacion cualquiera, como un desembarco ú otra, fuera del barco que lleva el aparato, el rayo de accion de este resulta duplicado en la intensidad de su efecto, puesto que los rayos luminosos no tienen que volver á su punto de partida para producir la sensacion de la vista de los objetos iluminados. Se puede, por lo tanto, permaneciendo á una distancia de dos millas por lo ménos, alumbrar la entrada de un puerto, las inmediaciones de una playa para facilitar movimientos de embarque y desembarque de tropas, para efectuar el reconocimiento de puntos fortificados cuya aproximacion durante el dia fuese peligrosa, y aun para realizar un ataque. En tiempo de paz como de guerra, puede ser útil este aparato al jefe de una escuadra para trasmitir sin indecision órdenes importantes, y tambien para asegurarse despues de su exacta ejecucion.

Nueva máquina de coser.—Funcionan en París máquinas de coser movidas por la electricidad. La costurera no tiene que mover el pédalo, sino solamente dirigir el trabajo de la aguja.

MADRID: 1869.=Imprenta de Los Conocimientos útiles, á cargo de Francisco Roig, Arco de Santa María, 39.

ENSEÑANZA POLITICA.

EL COMUNISMO.

Así como al pié de un magnífico y frondoso árbol suelen brotar plantas parásitas que, enlazándose al tronco, parecen abrazarle con amor y adornarle con su verdura, cuando en realidad lo que hacen es robarle la sávia fecundante, así tambien, como plantas ponzoñosas, al pié del grandioso árbol de toda revolucion brotan ciertas ideas que, enlazándose íntimamente á su fundamento, emponzoñan las raices y hacen que ese árbol que solo debe producir los frutos del bien y de la justicia, ostente tambien entre la verdura de su ramaje frutos prohibidos, manzanas tentadoras que encierran la perdicion de quien intenta probarlas.

Dentro de toda revolucion se contiene otra segunda revolucion, que consiste en exagerar y llevar á sus últimos extremos y consecuencias las ideas y principios proclamados por los pueblos al inscribir triunfantes sus libertades y derechos más legítimos.

Llevad al último extremo la idea de libertad, y el individuo se juzgará omnipotente, desconocerá en la sociedad el poder de limitar sus derechos naturales, buscará la única ley en su conciencia, la única fuerza en su voluntad, y de este modo el individualismo ilimitado, rompiendo los moldes del principio de autoridad, llevará á los pueblos á la rebeldía, á la lucha de las parcialidades, al desórden, en suma, á la falta de todo gobierno, á la *anarquía*.

Exagerad la idea de derecho, y á nombre del derecho vereis nacer las mayores injusticias. Por mucho tiempo *el privilegio* se ha llamado derecho. Del derecho absoluto del rey nace el despotismo. La patria potestad daba en Roma al padre el derecho hasta de vender sus hijos, y el derecho del padre era la tiranía de la familia. El derecho ilimitado del marido anula á la mujer y establece la tiranía conyugal. El derecho, pues, exagerado como principio, y sin restricciones legales, es el padre de la injusticia. Ciceron lo ha dicho: *summum jus, summa injustitia*. Los derechos individuales deben ser el fundamento de toda sociedad; pero por lo mismo deben estar tan definidos, deben tener tan bien trazados sus límites, que ni el Estado los invada, ni el individuo se salga de sus confines naturales.

Las más libres fermentaciones democráticas engendran las más opresoras dictaduras. Los imperios suelen ser los herederos de las repúblicas; los césares son hijos naturales de las democracias: las más férreas coronas han brotado del gorro frigio.

Pero en ninguna parte se vé más claro y se hace más palpable el peligro de extralimitar las grandes ideas como en la idea de *Igualdad*.

Pocos principios hay que á primera vista se ofrezcan más grandes, más justos, más bellos que este, que parece ser el ideal de la justicia humana, el *desideratum* de todos los pueblos y el complemento de todos los derechos. Y sin embargo, ninguno hay más peligroso, más opresor, más contrario á la naturaleza, más enemigo de la libertad.

Si la tiranía quiere sentarse en su trono universal y hacer sus esclavos á los hombres, tome las apariencias y el nombre de Igualdad.

Bien se comprenderá que aquí no se hace referencia á esa igualdad ante la ley, que no es otra cosa que la justicia, sino que se alude á esa otra igualdad material y social, cuya fórmula política se conoce con el nombre de *Comunismo*.

Hoy que todas las teorías salen á la palestra; hoy que la revolucion plantea todos los problemas; hoy que todas las aspiraciones se despiertan, y hoy que todos los labios pronuncian grandes palabras, pero palabras cuyo significado, los qne con más entusiasmo y fervor las pronuncian, suelen ser aquellos que más las ignoran y desconocen, no parece inoportuno dar una idea, siquiera sea somera y compendiosa, de lo que significa la palabra comunismo, y hacer una brevísima reseña histórica del papel que el comunismo ha representado, en la sociedad como hecho y en la ciencia como teoría.

El ligerísimo exámen que vamos á hacer de la historia del comunismo, y el sucinto análisis de las obras de sus más notables partidarios, nos prestará ocasion de consagrarle algunas observaciones críticas, poniendo en evidencia, no solo lo absurdo de los principios comunistas, no solo sus mortales peligros, sino su impotencia para fundar nada sólido y durable, por más que con la arrogante valentía de sus promesas deslumbre á los incautos y anuncie el reinado de la igualdad y de la justicia como soberanas del mundo.

Imaginan ciertas asustadizas gentes, de esas para quienes el libro de la historia está cerrado, y á quienes la nocion de las grandes ideas solo llega de oidas, imaginan, digo, que el comunismo es un engendro, una *invencion* de estos malhadados tiempos modernos, contra los que se despachan en declamatorias invectivas, precisamente porque desconocen los pasados.

El comuuismo, por el contrario, es viejo, muy viejo, y su orígen data de remotísima antigüedad.

Para establecer la igualdad social y material empieza el comunismo por negar el principio de propiedad. En un Estado, la propiedad es comun á todos los ciudadanos: nada es de nadie y todo es de todos. El trabajo es igualmente obligatorio á todos y sus productos deben repartirse por igual entre los miembros de la comunidad.

El primer ejemplo histórico que encontramos del comunismo aplicado á un pueblo es en la antigua república de Lacedemonia, en la célebre Esparta. Las primeras leyes verdaderamente comunistas son las de Licurgo. Queriendo este famoso legislador acallar las disensiones entre pobres y ricos y establecer una perfecta igualdad, dispuso la reparticion de la tierra por partes iguales, las comidas en comunidad y la supresion de la moneda; los objetos, bienes y pertenencias eran comunes á todos los ciudadanos. A estas leyes, que aseguraban, al parecer, la más equitativa igualdad, agregó Licurgo otras leyes políticas para cimentar el poder é independencia de Esparta. Harto conocida es aquella feroz y dura organizacion militar que hacia de los espartanos un pueblo de guerreros, y así no entraremos á analizar la constitucion de aquella república original. Solo diremos que si allí pudo subsistir una apariencia de comunismo, fué debido á que al lado de aquella igualdad existia la más inícua de las desigualdades: la esclavitud. Aquella *democracia de aristócratas* vivia á espensas de los *ilotas*, esclavos que estaban á su servicio y hacian todos los trabajos: solo así se concibe aquella comunidad tiránica que sumia en la abyeccion á tantos siervos, los explotaba y vivia ociosa á costa de ellos. Aquel pueblo podia negar el principio de la propiedad, porque desconocia el santo fundamento, el título legítimo de toda propiedad: el trabajo. Sociedad de atletas y soldados, sociedad que al establecer la comunidad hasta del amor, al hacer comunes las esposas, borraba la familia y anulaba la aspiracion de poseer y acrecentar los bienes; sociedad semejante, era la única que podia escribir sobre sus códigos la palabra comunismo, que es la anulacion del trabajo, porque es la anulacion de la propiedad. El comunismo de Esparta solo podia sostenerse por la esclavitud: el ciudadano de Esparta solo podia vivir al poner la planta de su pié sobre la humillada cabeza del ilota. Pronto, sin embargo, el instinto natural, la necesidad de poseer, rompe las opresoras trabas de aquellas duras leyes, y desde de la guerra del Peloponeso las

leyes de Licurgo caen en desuso, se establece el derecho de compra y venta de las tierras, la propiedad se reconcentra en algunas familias; en una palabra, aquel comunismo desaparece, dejando como herencia la ignorancia, la incuria, la inmovilidad, hasta que luego, perdido aquel temple de los primeros lacedemonios, Esparta decae, á pesar de los esfuerzos de Agis y Cleomenes, viniendo por último á desaparecer por la absorcion de las conquistas de Roma.

Igual suerte que Esparta vino á tener aquella sociedad comunista de Creta, que regida por las célebres leyes de Minos, vivia á expensas de la servidumbre de los *periecos*, esclavos de idéntica índole que los ilotas.

El inmortal filósofo Platon, inspirándose en las ideas comunistas, escribió posteriormente su célebre libro *La República*, libro bello como todos los de aquel génio sublime, pero en el cual se pretende fundar una sociedad imposible bajo la base siempre deleznable de la teoría comunista.

Hay que tener en cuenta que la idea del Estado en la antigüedad era distinta de la que hoy tenemos. Las inmensas agrupaciones sociales que hoy constituyen las nacionalidades no pueden caber en las mezquinas leyes antiguas, donde el Estado es tan limitado que la ley le abarca fácilmente. El Estado, pues, para Plāton es la *ciudad*. Por eso la ciudad imaginaria de su libro la coloca completamente aislada, separada por mar y tierra de todo exterior contacto y comercio, y allí enjaulados sus ideales ciudadanos han de llevar á sus últimos extremos las formas comunistas.

La primera cosa que hace nuestro filósofo es establecer la esclavitud, que en su concepto es el fundamento de todo pueblo libre; absurdo extraño que ántes hemos visto practicado por la democracia lacedemonia, y ahora vemos sancionado por el más insigne pensador de la antigüedad. La libertad viviendo de la opresion; la igualdad cimentándose en la más indigna de las desigualdades!

Tres clases, mejor dicho, tres castas de ciudadanos componen la ciudad de Platon, á saber: los labradores, mercaderes y artesanos dedicados á los trabajos de la produccion; los soldados exclusivamente encargados de la defensa de la ciudad contra todo tumulto interior ó ataque de extranjeros; y por último, los sábios y legisladores, ó sea la casta privilegiada. No peca, pues, de muy democrática esta república donde dos clases viven á expensas de una tercera, y las tres juntas á costa de los esclavos.

Conocida de todos es aquella ley brutal y repugnante que Platon aplica para la propagacion y perfeccionamiento físico y moral de la especie. Esta ley consiste en anular el matrimonio y la familia. El himeneo es sustituido por medio de ayuntamientos en que, á semejanza de lo que hoy se hace para mejorar el ganado caballar ó vacuno, los magistrados combinan las parejas de modo que de el cruzamiento resulten hijos más bellos y robustos. Estos, apenas nacen, deben depositarse en un asilo de la comunidad, especie de inclusa donde las madres los amamantarán indistintamente. Los niños deformes ó de mala contextura serán condenados á muerte, y el aborto será obligatorio para toda mujer que conciba despues de los cuarenta años.

Bien se comprende que una sociedad fundada en principios tales, que anulan la personalidad, que circunscriben el derecho, que matan toda iniciativa, que arrancan al corazon humano sus más hermosos afectos, que borran la maternidad, que hacen del amor una funcion social y arrebatan al alma sus flores y sus perfumes, esa sociedad que hace del Estado una cárcel, de los ciudadanos una legion, de la anatomía la perfeccion del individuo, esa sociedad absurda solo puede existir en la region de las abstracciones, y nunca saldrá de las páginas de un libro teórico á realizarse en la esfera de los hechos históricos.

Platonismo se ha llamado despues á todas las teorías ilusorias é irrealizables; *platónico* se ha llamado al amor en su más espiritual manifestacion, y en verdad que quien esto escribe no puede ménos de protestar contra semejante adjetivo, al recor-

dar que se deriva del nombre del filósofo que, si bien en otros escritos se elevó á sublimes alturas, en su república desterró á los poetas, anuló el corazon humano é hizo imposible el amor al prostituir los más altos sentimientos y al confundir los sexos en el impúdico y repugnante *criadero* de su teórica comunidad.

Platon es, pues, el primero que basó en principios filosóficos la teoría comunista, llevándola á sus últimas y rigorosas consecuencias, negando rotundamente el principio de la propiedad, que en su concepto es incompatible con el perfeccionamiento moral y político de un pueblo. Su discípulo Aristóteles, en el libro segundo de su *Política* refuta de un modo terminante la doctrina de su maestro; doctrina que la antigüedad rechazó como impracticable, hasta el punto que el mismo Platon no se atrevió á proponerla, ó la vió rechazada, cuando fué invitado para dar constituciones á varias ciudades de Sicilia y Grecia.

Bien comprendió el gran filósofo que no era posible arrancar de la humana naturaleza el instinto innato de la propiedad, y á fin de conciliar esta con la igualdad, conciliacion imposible, pues ambas son antitéticas y se anulan mútuamente, ideó un sistema que armonizase ambas; y con tal propósito escribió su no ménos famoso *Libro de las leyes*.

Para conseguir su intento imagina dividido el territorio en tantas porciones como ciudadanos libres, que si mal no recordamos son cinco mil. Cada porcion es indivisible é inenagenable, pasando como una vinculacion del poseedor al hijo que aquel designe, de modo que aunque hay ya reconocido el derecho de propiedad, ningun propietario puede franquear la tiránica línea de su casilla en el tablero social. Y no solo está limitada la propiedad, sino que para que no se altere la matemática proporcion, la ley regulariza la propagacion á fin de que no crezca ni disminuya el guarismo legal de los ciudadanos. Es decir, que con la mira única de mantener la igualdad de fortunas, el legislador estanca la propiedad y la ley se entromete hasta en los más íntimos secretos del amor, reduciendo á una degradante aritmética el código de la legislacion social, convirtiendo la propiedad en geometría y la libertad en su despotismo igualitario que, al querer nivelarlo todo, solo logra reducir todo á la nada y detener el progresivo movimiento de las aspiraciones humanas.

La igualdad absoluta, el *tou isou*, es en resúmen el ideal de Platon, ideal que encontró siempre resistencia en la naturaleza del hombre, é ideal que, como veremos en posteriores artículos, siempre que saliendo de las teorías ha intentado establecerse en cualquiera sociedad, época y lugar, solo ha producido luchas, horrores, tiranías, crímenes y perturbaciones, viniendo al fin á ser condenado, sino al olvido, á lo ménos al desprecio universal y á la más absoluta impotencia.

(*Se continuará.*)

José Alcalá Galiano.

CONOCIMIENTOS DE QUIMICA.

ACIDO CARBÓNICO.

I.

Existen en la naturaleza dos cuerpos importantes: el *carbono*, sólido que, segun sus diferentes modos de manifestarse, dá lugar al diamante, la plombagina, el cok, etc.; y el *oxígeno*, uno de los gases más esparcidos por el globo, y cuya influencia en la vida animal es bien conocida. Combinados en proporciones conve-

nientes estos dos cuerpos *simples*, dán lugar á otro *compuesto*, llamado ácido carbónico, cuyas propiedades, influencia, preparacion y aplicaciones interesa conocer.

El ácido carbónico puede afectar los tres estados, *gaseoso*, *líquido* y *sólido*. A la temperatura y presion ordinaria, es gaseoso; líquido á la de cero grados y presion de treinta y seis atmósferas; solidificándose á los setenta grados bajo cero. En el primer estado es incoloro, inodoro y de un sabor ligeramente acre; en el segundo es tambien incoloro, muy movible y notable por su gran dilatabilidad; en el tercero forma una masa vítrea, limpia y trasparente.

II.

El ácido carbónico es, como lo indica su nombre, un *ácido*, es decir, uno de aquellos cuerpos que, como el vinagre ó *ácido acético*, el jugo de limon ó *ácido cítrico*, y otros, tiene la propiedad de enrojecer, si bien ligeramente, el jarabe preparado con la flor de violeta al ponerlo en contacto con este. En el estado gaseoso, que es del que con más extension nos ocuparemos, no alimenta la combustion de los cuerpos, y como consecuencia de esto, es impropio para la respiracion, pues este acto constante de la vida no es sino un efecto de aquella: el oxígeno del aire, comburente por excelencia, determina la combustion de ciertas sustancias orgánicas de los pulmones, verificando, por este medio, la trasformacion de la sangre *venosa* en *arterial*, despues de la cual sale al exterior un gas compuesto de ácido carbónico y una pequeña cantidad de vapor de agua. Segun esto, todo animal que se halle rodeado de una atmósfera de este gas perece por asfixia. No ejerce el ácido carbónico, sin embargo, accion deletérea sobre los órganos, puesto que puede existir en el aire en proporciones bastante considerables, sin que los animales experimenten malestar alguno. Un sábio francés, Seguin, ha reconocido que el aire, cuando contiene un cuarto de su volúmen de ácido carbónico, se hace irrespirable, experimentando el que de él se halle rodeado, dolor de cabeza, malestar general, desvanecimiento completo, y por último la muerte.

Pudiera creerse que, siendo el oxígeno el único cuerpo que interviene de una manera activa en la respiracion, fuera ventajoso que nuestra atmósfera la constituyera exclusivamente dicho gas, lo que seria altamente perjudicial, pues aumentando la cantidad de oxígeno, la combustion seria más intensa y más pronta la destruccion de nuestros órganos. Además la sábia naturaleza, que todo lo armoniza, tiene establecido un equilibrio admirable por el que todos los séres se prestan mútuo y generoso auxilio: el hombre y los demás animales contribuyen con el ácido carbónico, que en los diferentes actos de su vida producen, á la reproduccion y desarrollo de los vegetales, recibiendo de ellos, en cambio, el oxígeno, elemento indispensable á su existencia.

El ácido carbónico favorece las funciones digestivas, y por ello es tan frecuente el uso de el *bicarbonato de sosa* ó *magnesia*, *aguas gaseosas*, étc., de que luego nos ocuparemos ligeramente.

El agua disuelve el ácido carbónico en pequeña cantidad, bajo las condiciones ordinarias de temperatura y presion, pero puede aumentar aquella considerablemente á medida que esta última sea mayor, constituyendo un líquido conocido con el nombre de *agua gaseosa*, cuyo gusto ligeramente acre y agradable todo el mundo conoce. La solubilidad del ácido carbónico es de suma importancia, atendida la influencia que puede ejercer, en los diferentes usos á que el agua se aplica. Su presencia en las *potables*, siendo en corta cantidad, las presta una ligera sapidez agradable al paladar que favorece, como consecuencia de una propiedad ántes enunciada, las funciones digestivas, por la accion excitante del ácido. Considerando ahora al agua bajo el punto de vista de su empleo en la alimentacion de las calderas de vapor, deberemos observar que no existen en la naturaleza aguas puras; ade-

más del aire que contienen en disolucion, hay en ellas, en igual estado, una porcion de sustancias de las que solo consideraremos el *carbonato de cal*, por su aplicacion á dicho caso. La solubilidad de esta sustancia aumenta en relacion á la cantidad de ácido carbónico que haya disuelto en el agua; por lo tanto, cuando una causa cualquiera determina el desprendimiento de este gas, se formarán en las calderas incrustaciones de carbonato de cal, produciendo accidentes gravísimos que deben procurar evitarse. Puede conseguirse esto introduciendo en las calderas una *fécula* tal como patata, ó bien pedazos de vidrio ó metales, tinturas colorantes, etc. No nos detendremos en enumerar las diferentes razones en que dichos procedimientos se fundan.

Las *estalactitas* y *estalacmitas*, que tanto embellecen algunas grutas notables, son el producto de depósitos constantes de carbonato de cal, efecto de la evaporacion del ácido carbónico que lo mantenia disuelto en el agua, cuya infiltracion por el terreno produce, á nuestra vista, esas columnas esbeltas y figuras caprichosas que tanto nos sorprenden.

El vapor de ácido carbónico á cero grados ejerce una presion de treinta y seis atmósferas, por lo que Brunel le dió preferencia en la aplicacion, que propuso M. Davi se hiciera, de los gases comprimidos como motores en las máquinas, problema que aun no se ha resuelto, y cuyas consecuencias no pueden preverse.

Si se hace pasar una corriente de ácido carbónico por un tubo que contenga carbon, se apoderará este de parte del oxígeno del *gas*, dando lugar á la formacion del *óxido de carbono*, cuya presencia, aun en pequeñas cantidades, produce la muerte. Esta es la causa del tufo de los braseros que no están bien encendidos, y de la formacion del gas que acabamos de considerar, el cual produce tan siniestros accidentes, fáciles de evitar con solo renovar el aire de la habitacion en que está el foco calorífico.

III.

El ácido carbónico se encuentra en la naturaleza *libre* ó *combinado*; nos ocuparemos por ahora solamente del libre.

El ácido carbónico se desprende por entre las grietas del terreno en muchas localidades, en las que, si bien no ocurren erupciones ígneas, han sido atormentadas en otro tiempo por convulsiones volcánicas. Las aguas de los manantiales que existen en estos diversos sitios contienen ácido carbónico en disolucion y brotan con efervescencia en su nacimiento, produciendo las *aguas gaseosas naturales*. Sucede con frecuencia que este ácido carbónico que expontánea y abundantemente se desprende, va acumulándose allí donde el terreno se deprime y en las excavaciones naturales, cuevas y grutas en que el aire se renueva con dificultad, formando de este modo, por la superposicion de capas gaseosas invisibles, una atmósfera irrespirable en que perecen todos los animales envueltos por ella demasiado tiempo. La más notable de estas concavidades es la conocida con el nombre de *Gruta del Perro*, situada en Pozzuoli, cerca de Nápoles, y abierta en la roca sobre la pendiente de una fértil colina. El suelo irregular y formado de una materia negra, húmeda y siempre abrasadora, desprende el gas ácido carbónico bajo forma de pequeñas burbujas que arrastran una pequeña cantidad de vapor de agua. En virtud de su mayor densidad este gas no se eleva más de sesenta centímetros por cima del suelo, pudiendo penetrar, por lo tanto, un hombre en esta gruta sin peligro de su existencia, pues el gas no llega arriba de sus rodillas; pero si un perro ú otro animal de su talla acierta á penetrar en ella, su muerte, por asfixia, es segura.

En la proximidad del lago Laacher, sobre los bordes del Rhin, el ácido carbónico se escapa silenciosamente del fondo de una profunda cavidad, en forma de embudo, la que llena, y aun rebasa al exterior, formando una capa gaseosa de alguna altura que produce la muerte de un sinnúmero de animales, los cuales, bus-

cando su alimento en la superficie de la tierra, llegan hasta los bordes de tan hondo abismo. Los leñadores de los bosques inmediatos aprovechan esta *trampa* tan hábilmente dispuesta por la naturaleza.

En la isla de Java existe, asimismo, un valle, objeto de terror para los habitantes de aquellas comarcas, llamado *Valle del Veneño*, cuyo suelo, conmovido por la accion de los volcanes, deja escapar torrentes de ácido carbónico. Allí se ven hacinados desde hace muchos siglos, como en un inmenso osario, los esqueletos de muchas de las fieras que habitan aquel país.

Por todo lo dicho se comprenden los peligros á que se expone el que, para practicar una exploracion, penetra, sin tomar precauciones, en un pozo ó cavidad mal ventilada. Para evitar estos terribles siniestros, conviene hacer que el aire se renueve préviamente en el interior; bien por medio de un tubo que, saliendo á la superficie de la tierra, llegue al fondo de la cavidad; bien practicando en ella dos respiraderos en sus extremidades, uno al norte, otro al mediodía. Ambos procedimientos, sin embargo, son inaplicables cuando la necesidad obliga á penetrar en tales parajes en un momento dado, como por ejemplo, cuando se trata de salvar á un individuo, próximo á asfixiarse. En este caso lo que conviene hacer es, arrojar, por medio de una bomba ó regadera, una disolucion de *amoniaco, potasa* ó *sosa* para formar, por este medio, el carbonato de amoniaco, de potasa ó sosa.

Se desprende tambien el ácido carbónico, en la combustion de todas las sustancias carbonosas que se emplean en la calefaccion y en el alumbrado, tales como *maderas*, *carbones*, *aceites*, *velas*, etc.; pero lo que se obtiene en este caso es un gas impuro compuesto de ácido carbónico, azoe y oxígeno. Segun hemos visto, se desprende tambien este gas en el acto de la respiracion. El hombre lo produce diariamente en cantidad de medio metro cúbico, mientras que el buey y el caballo lo verifican por diez veces más.

Debemos hacer observar respecto á dicho ácido un fenómeno notable: siendo su produccion síntoma de vida, se desprende abundantemente en los fenómenos de putrefaccion que siguen á la muerte. Esto se explica fácilmente: el hombre está compuesto de sustancias carbonosas que en presencia del aire arden, siendo repuestas las pérdidas que ocasionan en nuestros órganos, por medio del alimento; cuando el animal muere, su cuerpo, convertido en una masa fria, sufre al contacto del aire una combustion lenta, y el carbon que encierra vuelve á la atmósfera, despues que hubo sido elemento de vida, bajo la forma de ácido carbónico. Los mismos fenómenos se observan durante la descomposicion de los restos de vegetales que constituyen parte del estiércol. Vemos, por lo tanto, cuán inmensa es la cantidad de ácido carbónico que en virtud de estas causas adquiere el aire.

El procedimiento que generalmente se emplea en los laboratorios para preparar el ácido carbónico consiste en calcinar la *piedra caliza*, ó sea el *carbonato de cal*, en una retorta de arcilla sometida al calor rojo, de la cual se desprenderá el gas, que podrá recogerse en una campana de cristal.

IV.

Los usos á que el ácido carbónico gaseoso, libre, se destina son bien limitados, y su aplicacion más importante es á la fabricacion de bebidas gaseosas. Sus diferentes combinaciones ofrecen mayor interés, bajo el punto de vista de su utilidad, y de ellas nos ocuparemos luego. En el estado líquido se ha empleado de algunos años á esta parte, con el objeto de producir enfriamientos considerables que sirvan para liquidar y aun solidificar muchas sustancias gaseosas. Ha sido preciso, para este objeto, idear procedimientos por los cuales pudieran obtenerse grandes cantidades de ácido carbónico líquido, lo que ha sido fácil conseguir mediante un aparato, que no nos detendremos á describir, y en el que se llega á obtener un depósito suficiente de dicho ácido líquido. Abriendo la llave del recipiente que lo contiene,

el ácido carbónico se precipita con fuerza al exterior, tomando inmediatamente el estado gaseoso bajo forma de una nube blanca que produce, por donde pasa, un frio intenso. Si se recibe el chorro de ácido carbónico sobre una caja metálica de paredes muy delgadas, gran parte del ácido se volatilizará, robando el calor necesario para su cambio de estado á las paredes del vaso y á la porcion que se conserva líquida, produciendo un descenso de temperatura que puede llegar hasta setenta grados bajo cero, á la cual el ácido tomará el estado sólido, condensándose en forma de copos blancos y esponjosos como la nieve. Bajo esta forma puede conservarse mucho más tiempo que en el estado líquido, pues su evaporacion es muy lenta, efecto de la poca conductibilidad de la materia. Un termómetro de aire rodeado de esta nieve de ácido carbónico descenderá hasta setenta y nueve grados bajo cero. Pueden tenerse en la mano los copos de ácido carbónico sin experimentar un frio muy intenso, pues se encuentran aislados de la piel, constantemente, por una corriente de ácido carbónico gaseoso que se desprende en la evaporacion; pero si se oprimen fuertemente entre los dedos, producen una sensacion dolorosa y la desorganizacion de la piel cual lo haria una quemadura.

Si se mezcla el ácido carbónico en el estado de nieve, con un líquido que no se combine químicamente con él y que se congele á una temperatura bastante baja, la evaporacion del ácido será más rápida, porque el líquido interpuesto aumenta la conductibilidad de la materia, produciéndose una mezcla frigorífica muy enérgica que congela los cuerpos en ella sumergidos. Favoreciendo la evaporacion en la máquina neumática, por medio del vacío, la temperatura puede disminuir hasta cien grados bajo cero. Ordinariamente es el *éter* el líquido que suele mezclarse con el ácido carbónico en copos. Por medio de esta pasta frigorífica puede congelarse, en pocos minutos, un kilógramo de mercurio.

Si un tubo que contenga ácido carbónico líquido, se abre repentinamente, se quebrará produciendo una fuerte explosion, efecto del cambio brusco que el ácido experimenta del estado líquido al gaseoso.

V.

Ocupémonos ahora, ligeramente, de algunas de las principales combinaciones del ácido carbónico. Entre ellas, merece especial lugar la *piedra de cal*, ó sea el *carbonato de cal*, que ya hemos mencionado, compuesto de dos sustancias, el ácido carbónico, producto de su calcinacion, y una materia blanca, sólida, llamada *cal*, residuo de esta operacion.

El carbonato de cal está muy repartido por la superficie del globo y hay pocas sustancias cuyo uso sea más general. A su empleo en la construccion debemos las casas en que habitamos, así como los monumentos que perpetúan el recuerdo de las épocas más prósperas de una nacion y el de sus más eminentes hijos. Los pueblos primitivos llegaron á levantar, por la sola superposicion de enormes piedras en bruto, esas grandiosas construcciones cuya solidez nos asombra, pero cuya falta de arte las ha hecho decaer ante los monumentos modernos, construidos con materiales trabajados y reunidos por un mortero calcario, obras que llevan impresas en sí el notable adelanto de los conocimientos humanos. El carbonato de cal se encuentra en gran abundancia en Islandia y en Italia, constituyendo el mármol blanco, una de las materias que más embellecen los edificios y cuya aplicacion es grande y conocida de todos. Las conchas de los *moluscos*, las cáscaras de los huevos de ave, los huesos del esqueleto del hombre y los demás animales, están formados, en parte, de carbonato de cal.

Se combina tambien el ácido carbónico con la *sosa*, dando lugar al *bicarbonato de sosa*, muy usado en medicina con aplicacion á facilitar las digestiones difíciles, para cuyo uso se fabrica en forma de pequeñas pastillas, mezclado con materias azucaradas. Para los mismos usos, se em-

plea frecuentemente el *carbonato de magnesia*.

Otra combinacion muy importante es la que forma el ácido carbónico con el plomo, ó sea el *carbonato de plomo*, llamado vulgarmente *albayalde*, muy usado en la pintura.

Y por último, combinado con el *cobre*, dá lugar tambien al *carbonato de cobre*, que se aplica á la pintura, y cuando está combinado con el agua, como se encuentra en la naturaleza, para la fabricacion de objetos de adorno, como tiestos, figuras de sobremesa, etc., que tienen un gran valor en el comercio.

Vemos, pues, que el ácido carbónico, ya en el estado libre, ó combinado con otras sustancias, es de una grande importancia, atendida su influencia en la vida de todos los séres orgánicos. Por eso hemos creido oportuno consagrarle este artículo.

FERNANDO SANTOYO.

CONOCIMIENTOS DE BIOGRAFIA.

Infancia y episodios de la vida de hombres célebres.

HAYDN.

Francisco José Haydn nació en 1732 en Rohran, aldea de Austria. Su padre, pobre carretero, cargado de una numerosa familia, se distraia de sus penosos trabajos cantando de memoria algunos aires que retenia con facilidad, y acompañándose con una mala arpa, sin haber jamás aprendido la música. Tal fué la primera escuela de su hijo, que despues cuando era anciano recordaba con placer los cantos favoritos de su padre.

Un pariente del carretero, maestro de escuela en Hamburgo, encantado de la bella voz del niño, se le llevó á su casa cuando tenia seis años: le enseñó á leer y escribir, elementos de latin y algunos principios de música. Haydn se ensayó tambien en tocar algunos instrumentos.

El maestro de capilla de la catedral de Viena vió en casa del preceptor, amigo suyo, á Haydn, que iba á cumplir ocho años, y le tomó para reemplazar á uno de los niños de coro que habia perdido la voz. La educacion musical de José Haydn se perfeccionó en esta escuela, á pesar de que, así como en casa de su pariente, no era estimulado sino por golpes y privaciones.

La bella voz de contralto del virtuoso jóven atraia mucha gente á la catedral, pero se aproximaba la edad en que la naturaleza, modificando las facultades físicas del niño, le acerca más al estado de hombre. El maestro de capilla temia este momento y pensaba en la manera de decidir á Haydn á una operacion muy comun en Italia, cuando el niño se ofreció casi por sí mismo á que se realizara el deseo de su maestro. Se fijó el dia y la hora; se tomaron todas las precauciones, y José estaba ya impaciente por un pequeño retardo, cuando su padre, que habia ido por casualidad á Viena, supo por su mismo hijo el sacrificio á que le destinaban, é impidió que fuese consumado.

Engañado en sus esperanzas, y viendo que su discípulo perdia la voz, el maestro de capilla aprovechó la ocasion de una pequeña travesura que aquel hizo para despedir al desgraciado José en el mes de Noviembre, á las siete de la noche, sin dinero y casi sin vestidos. Haydn pasó la noche sobre un banco de piedra.

Al dia siguiente un músico llamado Spangler le vió y le reconoció. Spangler era sumamente pobre; no tenia para él, su mujer y sus hijos más que un miserable granero sin ventana y sin fogon. Sin embargo, el buen corazon del músico le movió á ofrecer á José que participase de

su miserable albergue y de su mesa, que estaba en armonía con su pobreza. José aceptó con júbilo; despues llegó á hacer la fortuna de su bienhechor.

Tenia en la misma casa, el célebre Metastasio, una magnífica habitacion. Haydn dió durante tres años lecciones de canto y de piano á una sobrina de Metastasio; pero el gran poeta no adivinó al gran músico. Por toda recompensa el maestro recibia los alimentos. Esta situacion precaria duró largo tiempo, y á pesar de trabajar mucho, apenas podia procurarse lo necesario el que debia despues llegar á ser tan célebre. Por fin, á los veintiocho años, obtuvo la plaza de segundo maestro de capilla del príncipe Esterhazy. Este fué el principio de su fortuna.

Al lado de estos principios tan penosos, presentemos algunas escenas que alegraron el fin de su vida.

Durante el invierno de 1808 una reunion de aficionados de la mejor sociedad de Viena, ejecutaba conciertos todos los domingos en una gran sala que podia contener quinientas personas. Allí se oian las mejores obras de los grandes maestros; las damas y los caballeros de más alta posicion tomaban parte en el canto y en la ejecucion. El 27 de Marzo del mismo año 1808 se determinó hacer *La Creacion*, de Haydn, y se obtuvo del compositor, que tenia entonces setenta y siete años y no habia salido de su casa despues de dos años, el que asistiese al concierto. La sala estaba llena, y en el número de los concurrentes se hallaban las personas más distinguidas de la córte y los artistas más célebres: Salieri, Girowetz, Hummel, etc. Se reservó para Haydn un sillon más rico. Cuando se anunció la llegada del ilustre anciano, la princesa de Esterhazy, á la cabeza de un gran número de personas distinguidas por su cuna y por su mérito, fué á recibirle hasta el pié de la escalera. Haydn, conducido en una silla, fué colocado en el asiento que le estaba preparado al ruido de vivas repetidos y de los acordes de la música. Dos damas le entregaron un soneto en italiano, de Carpani, y un poema aleman, de Collin. Alrededor de su silla estaban el príncipe de Traumannsorf, gran maestre de la córte, y las personas más distinguidas. Este espectáculo imponente, estos homenajes que el ilustre músico no pensaba recibir, le conmovieron tan vivamente, que no podia expresar su sensacion, su felicidad, sino por palabras entrecortadas. «Jamás, dijo, he experimentado nada semejante..... Que no dejara yo la vida en este momento!....»

A la señal dada, el concierto comenzó. Seria difícil expresar el entusiasmo que la más bella obra de Haydn inspiró. No pudiendo él mismo expresar lo que sentia, vertia lágrimas y levantaba las manos al cielo. Para evitarle tanta sensacion se le obligó á salir al fin del primer acto. Cedió á las vivas instancias de las personas que le rodeaban, y en el momento de abandonar la sala extendió sus brazos sobre la reunion como para darla gracias y bendecirla: era su último adios. Dos meses despues Haydn espiró sin conmoverse y tranquilo como el último sonido de una lira armoniosa.

Muchos años antes de esta escena todo el barrio en que Haydn habitaba, en la villa de Eisseustadt, fué devorado por un fuego. Haydn perdió su casa con todo lo que contenia; cuando ocurrió este suceso estaba ausente. El príncipe de Esterhazy ordenó que se edificase en seguida y en el mismo sitio una casa igual. Encargó tambien que se reemplazaran los muebles, las ropas, los utensilios, todo lo que el incendio habia devorado con otros enteramente iguales. Sus disposiciones se ejecutaron con tanta exactitud, que cuando Haydn volvió creyó por el momento que su casa se habia salvado por milagro.

Haydn ha sido uno de los más grandes músicos de los tiempos modernos. Ha escrito cinco óperas italianas y cinco alemanas, pero con la falta de sentimiento dramático. En la música religiosa ha demostrado una gran elevacion; ha compuesto diez y nueve misas; dos *Stabat*, dos *Te-Deum* y varios trozos sueltos. No ha tenido rival para composiciones instrumentales, sinfonías, conciertos, sonatas, etc.

D.

HISTORIA POLITICA.

LA PÉRDIDA DE LAS AMÉRICAS.

I.

Aprovechando la general ignorancia que en nuestro país reina sobre la historia del primer cuarto del siglo que vá corriendo, de algunos dias á esta parte aparecen en determinados periódicos ciertas insinuaciones y hasta sueltos con aires y sombras de artículos, violentando la exactitud de los hechos y dando á la emancipacion de las Américas unos antecedentes y una interpretacion que merecen de todas veras correctivo.

El propósito de lo uno ya lo comprenderán nuestros lectores, y no podemos ni queremos ocultarles tampoco el pensamiento que anima las rectificaciones que intentamos hacer. Mientras los fabricantes de historias pretenden prevenir los ánimos, afirmando que las Américas se perdieron por la *concesion* inoportuna de libertades, y por haber cedido los diputados peninsulares á las intrigas y la mala fé de los americanos, nosotros queremos probar que todo esto es inexacto; y lo probaremos con testimonios nada sospechosos, como Toreno, Florez Estrada, Urquinaona, el famoso Argüelles y el no ménos ilustre historiador del siglo XIX, G. Gervinus, tan aficionado á las cosas de España y de la América latina, y tan competente y tan imparcial en la explicacion de nuestros conflictos. De lo uno y de lo otro el lector sacara consecuencias y hasta el Gobierno (si á él llegan nuestras observaciones, libres de los comentarios de antesala) podrá reparar en la utilidad ó la inconveniencia de acordar medidas liberales para Cuba y Puerto-Rico, ahora que las cosas por desgracia han tomado parecido rumbo al de 1809.

Nosotros no queremos decir si en aquella crísis este ó aquel pecó más; no tenemos para qué entrar en el estudio imparcial de los partidos que en América se disputaban la direccion del ánimo público y luego pretendieron imponer su dominacion. Creemos ser lo suficientemente justos para dar á cada uno su merecido, y lo bastante enérgicos para decir á todos la verdad, pues que todos cometieron inmensos pecados y todos mostraron grandes virtudes. Pero esto no es del momento. Lo que nos interesa es sostener, es probar que quien perdió las Américas no fué, no, la LIBERTAD.

Ante todo protestaremos que no vamos á explicar detenidamente la emancipacion de la América meridional. Creemos el hecho natural, determinado por muchas y muy anteriores causas; y por tanto, se nos antoja tan corriente la separacion de Méjico, Costa-firme y Buenos Aires de España, como la del Brasil de Portugal. Solo que pensamos que no se debió hacer de aquel modo, ni entonces; pues que así de ninguna manera convenia, ni á las colonias ni á la Madre patria. Las diferencias tristísimas, los sangrientos conflictos que posteriormente han tenido lugar entre España y las Repúblicas americanas, en aquel suceso encuentran mucha parte de su razon; y de él han provenido tambien, muy singularmente, las turbulencias y las catástrofes que aniquilan à aquellos simpáticos pueblos. Y en esto no pierde solo España, no las Repúblicas americanas: padece, y grandemente, la humanidad, la civilizacion.

Pero ya lo hemos dicho, no tomamos las cosas tan de alto. La cuestion es más modesta— por lo ménos en sus términos. El problema debe plantearse así: Supuesto el estado de las Américas, ¿la conducta de la Metrópoli favoreció ó contuvo la emancipacion? Y supuesto que la favoreció (que en ello todos convenimos), lo hizo por sus medidas liberales y expansivas, ó, por el contrario, merced á las reservas de sus Gobiernos, á sus vacilaciones, sus errores, y, en fin, sus injusticias?—Buscamos, pues, no las causas primeras, sino las ocasionales de tan gravísimo suceso.

El período en que aquellas causas aparecieron y tomaron un desarrollo que inevitablemente habia de concluir en la emancipacion de la América meridional es el momento histórico que se extiende desde el levantamiento de España contra los franceses y la Constitucion de la Junta central hasta la vuelta del rey en 1814. Cierto que antes, así en la Plata como en el

Perú, en Venezuela como en el mismo Méjico, se habian verificado movimientos de un carácter alarmante, aunque muy pronto sofocados; pero estos sucesos responden á causas, cuando no superiores, de otro género. Y cierto tambien que la insurreccion americana se apaciguó un tanto despues de 1814 para renacer incontrastable cuatro ó cinco años despues; pero obsérvese que las causas de este renacimiento fueron las mismas que las de la insurreccion primera, y como si la venida de Morillo á América paralizó el curso de los sucesos en 1814, en ello entró por mucho la esperanza, luego defraudada, de que los capitanes realistas seguirian otra conducta más tolerante que la de los vireyes y capitanes constitucionales.

Así, pues, importa saber qué hicieron los gobernantes de la Península respecto á Ultramar en este periodo de 1809 á 1814, que tanta significacion tiene en nuestra historia y tantos resultados produjo. La época fué muy grave; dióse entonces el primer golpe á la tradicion, y al entrar en la nueva vida, la misma voz que llamó á los peninsulares en defensa de la independencia nacional, excitó el patriotismo y puso á prueba la lealtad de nuestros reinos de América.

Ridículo seria negar que allende los mares existian fermentos de independencia. En todas las colonias los ha habido y los hay; solo que las circunstancias los contienen ó los favorecen, y así la vista vulgar los distingue ó no con facilidad. En Ultramar, pues, habia insurgentes, por lo general entre los criollos, y singularmente en las clases de letrados y hombres de estudios, formados, como decia Humboldt de vuelta de América, «por libros franceses é ingleses», y á este grupo se acercaba por instinto, y sin darse de ello cuenta, cierta parte del clero parroquial, harto desatendido y hasta maltratado en Ultramar. En cambio frente á este, cuyos recursos eran muy limitados, y cuyo éxito debia depender más que de todo de lo imprevisto y de las torpezas de la Metrópoli, existian otros dos grupos, numerosos y potentes, que no solo compensaban, sino que reducian al anterior á una importancia verdaderamente mezquina. Estos grupos eran: primero, el de las autoridades, del alto clero, de los empleados y de los favorecidos por los infinitos monopolios que la ley aseguraba á ciertas y determinadas clases; y dicho se está que todas estas gentes se perecian por el absolutismo español; segundo, el de los comerciantes é industriales, amantes sin duda alguna de la madre pátria (que para ellos comunmente era la tierra natal), pero en cambio nada satisfechos de las estrecheces del viejo colonismo y de la inmoralidad y la opresion de los vireyes. Fuera de estos grupos quedaba la masa del país, que ni pensaba ni queria sériamente nada.

Estos elementos subsistieron por largos años en la América meridional, y hoy mismo se palpan allí sus combinadas influencias, modificadas naturalmente por el hecho de la independencia americana. Mas en la época á que ahora nos referimos de la relacion de estos grupos y de la comunicacion de sus ideas y aprensiones brotaban dos sentimientos dominantes; un respetuoso amor á España y un disgusto profundo respecto del régimen político y económico que allí privaba. Los independientes, como es natural, no profesaban lo primero, pero en cambio el elemento oficial y el trabajador ó comerciante sí; por otra parte las clases monopolizadoras no convenian en lo irritante del colonismo del siglo XVIII, pero los comerciantes y los independientes lo propalaban de todas maneras. Hechas, pues, las restas y compensaciones debidas, resulta que las dos ideas que tenian más adeptos, y los dos sentimientos que sobrenadaban en aquella confusion eran los que apuntados quedan.

Y de ello hartas pruebas se dieron con motivo, y aun despues, del levantamiento de la Península contra los franceses. La noticia fué acógida allende los mares con entusiasmo: recibiéronse con júbilo los representantes de las juntas de Sevilla y de Oviedo; hiciéronse envíos de dinero á España, y se resistieron las sugestiones de los comisionados franceses, con una lealtad, que luego la Junta central calificó de heróica.—En cuanto á la desafeccion general al régimen colonial, recuérdense la actitud de Buenos-Aires durante su glòriosa guerra con los ingleses en 1806, y sobre todo despues bajo el gobierno del delegado de la Central Cisneros, así como la agitacion de Méjico (el país más español de toda la América) en los últimos dias del inmoral Iturrigarai, y bajo la administracion de Lizana y de la Audiencia.

Ahora bien, supuestos estos antecedentes, ¿qué hicieron nuestros gobernantes para satisfacer las necesidades de América y corresponder á estos sentimientos? Primero y casi por un año obró la Junta central, aquella Junta, bajo la influencia de Floridablanca, tan poco amiga de la libertad; algo más expansiva y discreta bajo Jovellanos y Garay, pero nunca tan franca y valiente como hubiera sido menester y como entraba en los deseos del simpático Calvo de Rozas. Despues se encargó de la cosa pública la

Regencia «muy adicta, como dice un historiador, á la causa de la independencia nacional, pero ladeada y muy mucho al órden antiguo», que retardó cuanto pudo la convocatoria de Córtes, y que aun reunidas estas, acarició sobre ellas proyectos dignos de entera reprobacion. Por último llegaron nuestras inmortales Córtes de Cádiz.

II.

La Central de 1809, fué, como todos saben, un prodigioso esfuerzo del país para dar unidad y cohesion á nuestra admirable guerra de la Independencia. Acometida esta, punto ménos que individualmente, por casi todas las provincias de España, no tenia más direccion que la que cada general ó cada Junta le daba: en cambio tenia un gran espíritu, el espíritu nuevo, el espíritu liberal, siquiera envuelto en preocupaciones é impotente para levantarse todavia por cima del amor al terruño.

Muchos han sido los impugnadores del libro de Toreno, escrito bajo la misma idea que nosotros profesamos; y sin embargo, nadie ha podido negar el hecho de que la guerra, sostenida brillantemente en medio de catástrofes y fracasos por las Juntas provisionales, cuando todo era libre y la misma irregularidad de la Revolucion daba desahogo á los sentimientos populares; la guerra, repetimos, comenzó á declinar con la Junta central, influida por Floridablanca, y harto respetuosa de aquel traidor Consejo de Castilla que todavía intentaba hacer prevalecer el antiguo régimen. Y hasta tal punto desmayó el ánimo público, coincidiendo con el restablecimiento de la Inquisicion y de las trabas de la imprenta y la negativa á convocar Córtes, que muy luego el ejército francés pasó Sierra-Morena, obligando á huir á la Central hasta los muros de Cádiz.

Pues bien, esta Junta, en sus primeros momentos, no titubeó en proclamar la absoluta igualdad de España y América; «porque—decia en un decreto de Enero de 1809—los vastos y preciosos dominios que España posee en las Indias no son propiamente colonias ó factorías como las de otras naciones, sino una parte esencial é integrante de la Monarquía española, y á más porque la Junta deseaba estrechar de un modo indisoluble los sagrados vínculos que unen unos y otros dominios, como asimismo corresponder á la heróica lealtad y patriotismo de que acababan de dar tan decisiva prueba á la España, en la coyuntura más crítica que se habia visto hasta entonces nacion alguna» (1). —Declaracion semejante solo tuvo un efecto, el llamamiento de comisionados de América á la Central. Pero qué llamamiento!

En primer lugar hay que recordar que la Central se habia formado con dos diputados de cada provincia de la Península, elegidos por las Juntas provinciales, que á su vez debian la vida á la eleccion popular y que existian en medio de una irregular pero ámplia libertad. En cambio el decreto de Enero dispuso que cada vireinato ó capitanía general de América enviase solo un diputado, y que la eleccion de este se hiciese por el virey (hechura del absolutismo de Cárlos IV y de la inmoralidad de Godoy) entre los presentados por los cabildos de las capitales. No podia darse una desigualdad más monstruosa: no cabia contradiccion mayor entre las palabras y los actos de la Junta.

Pero habia más, y era que mientras en la Península el órden antiguo, mal defendido por el Consejo de Castilla, se habia más ó ménos deshecho, y aun cuando la Central restableció al principio muchas intolerancias, ó nunca se observaron en las más de las provincias, ó al cabo se suprimieron por la misma Junta, influida por Jovellanos; en tanto, subsistia íntegro el viejo colonismo allende los mares, con el mismo personal administrativo y la misma plenitud de poderes de los vireyes. Y que esto no se pasaba buenamente por los colonos lo prueban los sucesos de la Plata, que obligaron al Gobernador Cisneros á decretar el libre tráfico con los ingleses; y sobre todo las persecuciones verificadas por Casas y aun Emparan (representantes el uno de Carlos IV y el otro de la Central) en Venezuela durante todo el año nueve, así como la agitacion que precedió al famoso y singular *grito de Dolores* en el españolísimo Méjico.

Las circunstancias hicieron que el decreto de la Central no tuviera cumplido efecto; mas aun prescindiendo de esto, siempre quedó para los americanos la manera con que en tan críticos momentos y para recompensar un patriotismo y una lealtad heróicos, la Junta central entendia la igualdad de aquellos reinos y la Península.

Pero la entrada de los franceses en Andalucía determinó la dispersion de la Central y, despues de varios incidentes, la constitucion de la Regencia. Sin embargo, el mundo todo creyó muerta la nacionalidad española; y á Caracas y

(1) Toreno.—Historia del levantamiento, guerra y revolucion de España. Tomo II.—Apéndice al libro 8.°

Buenos-Aires llegó, con la noticia de la rota de Ocaña y la dispersion de la Central, la de que muchas juntas provinciales, resucitadas en tan críticas circunstancias, ó se habian negado momentáneamente ó se negaban todavía á reconocer aquella autoridad. Motivo ó pretexto, venido despues de la extraña é irritante conducta de la Junta central, respecto de las Américas, ello fué que con esto se recrudecieron las agitaciones en Venezuela, siendo depuesto el capitan general y creándose una junta (que luego habia de convertirse en Congreso) al modo de las de la Península, para velar por la independencia nacional, invocando el nombre de Fernando VII. —Una cosa análoga sucedió en Buenos-Aires; mientras en Méjico se inicia aquel movimiento de Dolores, que partiendo de abajo, sostenido vivamente por el clero inferior y los indios, reviste desde el principio un carácter popular, que no ofrece ninguna otra de las revoluciones americanas de aquella época.

La Regencia que en 1810 vino á la vida no fué más discreta ni obtuvo mayores glorias que la Central. Pesaba, como ahora tambien se dice, hablando de nuestras provincias ultramarinas, *cierta fatalidad* sobre América; pues que le cupo ser representada en aquel cuerpo por la persona más refractaria á toda idea nueva y ménos competente para acometer las reformas radicales que exigia el estado de aquellas colonias. El Sr. Lardizábal era de temperamento reaccionario, y solo las circunstancias le habian llevado á la Regencia; así que en ella fué siempre el mayor enemigo de las libertades que apuntaban y de las Córtes, que tan á despecho tuvo la Regencia que reunir. Hombre de incontestable talento, literato apreciado, y bien que nacido en América, preocupado exclusivamente de la política peninsular, dejábase influir mucho en las cosas de aquellas lejanas tierras por el grupo de monopolizadores que en Cádiz existia, y singularmente por los comerciantes que aun allí tanto interés debian tener en que subsistiesen ciertas estrecheces é intolerancias que redundaban en provecho de su bolsillo. Por tanto, poco era de esperar de la Regencia.

Sin embargo, acometió dos medidas de gravedad; la una, la convocatoria de diputados de América á las Córtes, y en tanto estos llegaban, el nombramiento de suplentes; y la otra, la libertad de comercio allende los mares; es decir, la facultad de comerciar con el extranjero.

El primer acuerdo (que por cierto sufrió un impolítico retraso) se resintió de lo mismo que el de la Central de Enero de 1809. Los diputados se eligieron en la Península, los unos por las juntas provinciales y el resto por el sufragio universal, mediante el procedimiento de los comisarios, ó sea la eleccion de tres grados, tomándose el tipo de un diputado por cada cincuenta mil almas. En cambio, en América los ayuntamientos de cada provincia debian elegir un diputado, aceptando indirectamente el tipo de un representante por cada cien mil habitantes blancos y libres (1)—prescindiendo de los negros y los indios. Estaba visto que los gobernantes peninsulares no podian prescindir de interpretar la igualdad nacional, consignando siempre la superioridad de la Península.

En cuanto á la segunda medida grave que hemos indicado, ojalá no hubiese salido de manos de la Regencia; pues que á poco de darla, y cuando ya en camino estaba de hacer sentir sus efectos, los comerciantes de Cádiz asediaron á los directores, y en nombre de los intereses creados y del sagrado de la pátria (lo de siempre!) les obligaron, no solo á anular el decreto, sino á suponer que habia sido una falsificacion; hecho que nunca se probó. Y cuenta que la libertad de comercio era una necesidad de América á que esta habia ya resueltamente ocurrido; necesidad imperiosa de que no podia prescindir, y de que, por tanto, no prescindió.

Por lo demás el *statu quo*. Y decimos mal el *statu quo*; porque la Regencia, no aviniéndose con los sucesos de Venezuela y Buenos-Aires, y mucho ménos con los de Méjico, redobló las persecuciones y excitó á una actitud hostil á los que no siendo partidarios de la independencia al principio, se vieron obligados á secundarla, ya bajo la presion de los insurgentes, á quienes nunca se podrá negar la energía y la superior inteligencia, por más que su número fuera pequeño, ya por la política de la metrópoli, locamente comprometida por unos cuantos..... patriotas, de que todavía podemos ofrecer muestras, en la conservacion de todos los monopolios y todas las injusticias.

«Tantas bellas pero estériles promesas—dice Gervinus refiriéndose á este período—y todas aquellas reformas aparentes, irritaron tanto más á los americanos, cuanto que, en los momentos en que tan fatales nuevas se recibian de España, comenzaban á creer que todos los partes que les habian anunciado hasta entonces victorias, habian sido forjados para engañar á

(1) Las Américas tenian entonces unos quince millones de habitantes; de ellos ocho de indios, cuatro de negros y el resto de blancos.

los habitantes de las colonias. Preguntábanse, y con razon, qué haria España luego de levantada de su caida, si en aquel momento en que se hallaba reducida á un rinconcillo y sin otras esperanzas ni otros recursos que los que le daba América, hacia tan poca justicia á los americanos! Esta sola consideracion debió empujar á los independientes resueltos á la accion y la ruptura» (1).

(*Se continuará*)

RAFAEL M. DE LABRA.

(1) Historia del siglo XIX.—IV. Las revoluciones latinas. —La catástrofe de 1810 en América.

CONOCIMIENTOS VARIOS.

CARTA DE CATALINA II.

Una revista mensual rusa ha publicado un manuscrito inédito del reinado de Catalina II, que es una carta autógrafa de esta célebre emperatriz á su hijo el czarowitch Pablo, cuya traduccion ha publicado por primera vez la *Gaceta de los Caminos de hierro* y copiamos á continuacion.

«En mis relaciones con los sábios he aprendido que en el antiguo Egipto, en su época más floreciente, se prohibia á los extranjeros atravesar las fronteras: prohibicion por la cual adquirió gran renombre de prudencia y de sabiduría.

Sigue su ejemplo, hijo mio: vela porque ningun libro, ni periódico, ni escrito, sea el que quiera, ni caricatura, pase la frontera sin que estés advertido.

El pueblo no debe tener una opinion diferente de la de su gobierno. No dejes, pues, entrar más luz que la extrictamente necesaria. Una instruccion demasiado extendida será tan perjudicial para tu pueblo como para tí mismo; porque una civilizacion anticipada seria tan contraria al interés del pueblo como al del poder, segun tan perfectamente lo ha demostrado el filósofo de Ginebra, contemporáneo de mi siglo, y que se ha mostrado tan ingrato á mis beneficios, en una excelente obra, en la cual prueba, con gran fuerza de lógica, que el progreso y la instruccion son nocivos al pueblo. Rousseau tiene muchísima razon, y los acontecimientos ocurridos despues han probado esta verdad; es decir, que es cosa difícil reinar sobre un pueblo que discute y se permite discutir los actos del gobierno.

Si mis vasallos no tuviesen una gran veneracion por San Nicolás, patron de Rusia, si no fuesen ciegamente adictos á mi persona, puedes estar persuadido de que no me hubiera jamás ayudado á eclipsar la media luna; y que, sin mi omnipotencia, nunca hubiera llegado á destruir las instituciones republicanas de la Polonia.

Te aconsejo gravar rigurosamente con impuestos los libros de procedencia extranjera, á fin de encarecerlos hasta un punto que no puedan vivir en el imperio. Apropósito de esto, podria yo citarte más de un libro que ha hecho mayor daño á cierto gobierno que una batalla ó una provincia perdida.

Conozco á los sábios: los he hecho venir á mi córte para vigilarlos mejor; para impedirles introducir en la sociedad *status in statu*.

El desgraciado Luis XVI reinaria hoy aun, si no hubiera cometido la inmensa falta de convocar los Estados generales. Por haber querido conocer su opinion y la de los periodistas sobre el estado de la Hacienda, este débil monarca ha sucumbido bajo el peso de un desastre, que él solo hubiera podido conjurar, al ménos durante su vida.

La opinion popular debe estar sometida á la religion; y puesto que la religion y el pensamiento humano son inseparables, el pensamien-

to debe someterse á la censura del clero. Hay hechos que el pueblo debe ignorar. No autorices sino unos pocos periódicos en el Estado, para no alimentar desmedidamente la curiosidad pública. Nada hay más difícil que reinar en un pueblo que pide cuenta y razon de todo. El pueblo debe callarse y trabajar. La pluma de los sábios es más perjudicial que la guerra.

Haz deportar á la Siberia á todo escritor que se ocupe de política. Solo con medidas de rigor es como se impone silencio y como se asegura la tranquilidad de un reino.»

CRÓNICA.

Viaje á la India por el istmo de Suez.—Debiendo verificarse á fin del año que comienza la navegacion por el canal marítimo de Suez, no carece de interés consignar en cuánto se abrevia la distancia entre los puertos de Europa de los del extremo Oriente. El cuadro que sigue, en el cual se ha tomado Bombay como puerto de destino, es concluyente en este sentido. Este puerto parece, en efecto, estar llamado á convertirse en el principal punto de comercio del Oriente, cuando se termine la red de ferro-carriles que la enlaza con toda la India.

Puertos de Europa y de América.	Distancias hasta Bombay. Leguas. Por Suez.	Por el Atlántico.
Constantinopla	1.800	6.100
Malta	2.662	5.800
Trieste	2.340	5.950
Cádiz	2.224	5.200
Marsella	2.374	5.650
Barcelona	2.406	5.680
Lisboa	2.500	5.350
Burdeos	2.800	5.650
El Havre	2.824	5.800
Lóndres	3.100	5.950
Liverpool	3.050	5.900
Amsterdam	3.100	5.950
San Petersburgo	3.700	6.550
Nueva-York	3.761	6.200
Nueva Orleans	3.724	6.450

La longitud del canal es de 162 kilómetros.

Su perfil trasversal ofrece una profundidad de 8 metros, por 22 de ancho en el fondo y 100 en la superficie de las aguas.

La Compañía universal del istmo se formó con un capital de 200 millones de francos; pero, á consecuencia de las dificultades que todo el mundo conoce, los contratos de la empresa fueron revisados, conformándose con el arbitraje de Napoleon III, y los recursos se elevaron, en 30 de Junio de 1857, á 309.200.000 francos. A esta suma ha sido necesario añadir, á fin del mismo año, el producto de un empréstito de 100 millones, tambien de francos.

MADRID: 1869.=Imprenta de Los Conocimientos útiles, á cargo de Francisco Roig, Arco de Santa María, 39.

ENSEÑANZA POLITICA.

EL COMUNISMO.

(Continuacion.)

Háse pretendido por algunas personas que el comunismo tuvo tambien sus partidarios en la antigua Roma, y para ello se fundan en las famosas leyes agrarias de los Gracos. Empero si sociedad alguna ha sido contraria á la doctrina comunista, lo fué ciertamente la romana, donde el principio de la propiedad tenia un carácter tan absoluto, tan tiránico, que bajo este concepto no hay pueblo antiguo ni moderno que pueda comparársele. En Roma la idea de la propiedad revestia las formas más exageradas de tal modo, que no solo las tierras eran propiedad, sino que hasta la familia se consideraba tambien como una propiedad del padre de familia. Era imposible que una sociedad organizada bajo esta base, la más característica de su constitucion, pudiese acoger nunca las ideas comunistas, que eran la negacion de todo su régimen social y político.

Las célebres leyes agrarias de los Gracos no tenian por objeto, como algunos imaginan, despojar de la propiedad territorial á los antiguos poseedores, sino únicamente dividir entre todos los ciudadanos las tierras conquistadas y las que el rey Atalo habia legado al pueblo romano. Se vé, pues, que no se atacó en lo más mínimo el derecho de propiedad, y que se trató solo de hacer partícipes de sus beneficios á los plebeyos. A pesar de la incontestable justicia de aquellas leyes, el Senado y la aristocracia poseedora, y como tal egoista, conspiraron contra los Gracos, y el fin trágico de aquellos dos célebres tribunos populares acabó con sus nombradas leyes, que, lo repetimos, no entrañaban esos principios disolventes del comunismo, destructor de la propiedad. Si esta se vió atacada en las turbulencias precursoras del imperio, no fué á nombre de un principio, y puede decirse que los ataques eran más bien venganzas contra los propietarios, en aquellas agitadas y sangrientas luchas políticas que marcan el fin de la antigua república romana.

Tampoco pueden considerarse como un triunfo del comunismo aquellas bacanales que 186 años ántes de Jesucristo tanto alarmaron al Senado romano. La promiscuidad de sexos y los cultos secretos, más bien pueden considerarse como un efecto de asquerosa degradacion moral, por más que el rigor que el Senado empleó para extinguir aquella asociacion haga sospechar que abrigaba miras políticas y atentaba á las leyes fundamentales del imperio.

Al llegar á la época de la aparicion del cristianismo, si la índole de este escrito no se opusiera á ello, entraríamos á analizar la influencia de la doctrina y moral cristianas en las ideas comunistas; pero siendo nuestra única mira narrar sus vicisitudes históricas, nos abstendremos de abordar asunto de larga controversia y que se enlaza con cuestiones de harto diversa índole.

Los que suponen ver no solo una sancion, sino una verdadera iniciacion del comunismo en las prácticas del cristianismo, presentan como primer ejemplo la vida de los apóstoles y de los primitivos cristianos, olvidando que el carácter puramente religioso de las primeras asociaciones cristianas nada tenia de relacion ni semejanza con las leyes civiles de los pueblos. Puesta la mira fuera de la tierra, consagrados á la predicacion de una doctrina que les hacia ver el cielo como la verda-

dera pátria, y la fé como la mejor propiedad, perseguidos por do quiera y consagrados á la predicacion y divulgacion de la palabra que juzgaban divina, aquellos hombres, para vivir libres y difundirse por todas partes, formaron un fondo comun que constituyó la propiedad de la naciente Iglesia. Su comunidad no era la reparticion de bienes; era la asociacion de bienes para un fin comun, siendo la caridad el lazo comun que unia todos los intereses, la limosna, la donacion voluntaria, y no el derecho, la base fundamental de aquella mística sociedad. No hay, pues, punto de comparacion entre principios que obedecen á miras puramente espirituales, y los que hacen de los fines materiales el fundamento de las leyes humanas. Las congregaciones del Asia Menor, Siria, Macedonia, Grecia, Italia y otras, nada tienen que ver con el comunismo, por más que muchos crean ver en el espíritu de fraternidad de aquellos fieles la realizacion de las quimeras comunistas.

No faltan ciertamente ejemplos de verdadera fundacion comunista. El famoso filósofo neoplatónico Plotino obtuvo del emperador Galiano permiso para fundar en la Campania una ciudad que realizase la república de Platon, y se llamaria *Platonópolis*, pero sus enemigos impidieron se llevase á cabo su proyecto.

En Egipto y en la isla de Samos imperó por algun tiempo la secta de los carpocracianos, fundada en el siglo II por el filósofo gnóstico Carpócrates y su hijo Epifanio. Este último, en su libro de *La Justicia*, negaba por completo la propiedad como un error y un atentado de las leyes humanas, y definia la justicia de Dios diciendo que era una comunidad con igualdad. Poniendo en práctica los absurdos errores de aquellos dos filósofos, sus sectarios iban desnudos, como primer signo de igualdad y libertad; comian, bebian y se bañaban juntos: las mujeres eran comunes á todos, y un marido se honraba ofreciendo su esposa á huéspedes y extranjeros si llegaban á su morada. No hay para qué hablar de los escándalos y obscenidades de una secta que, al anular todas las propiedades, borraba la nocion de cuantos principios enaltecen al hombre y le diferencian de los brutos.

Otro ejemplo notable nos ofrece la asociacion de los pitagóricos que en torno de su maestro Pitágoras se reunieron en un edificio donde hacian vida comun. El ideal de la comunidad pitagórica era más bien moral y científico que político; sus miembros se dedicaban á la contemplacion de las verdades y al estudio de las ciencias: la virtud, la austeridad y pureza de costumbres, la paciencia más perfecta, la amistad más inalterable, la sobriedad, el respeto y sumision y el fervor religioso eran las cualidades indispensables para ser admitido, despues de largas y penosas pruebas, en aquella asociacion de sábios que, al consagrarse á los éxtasis contemplativos de la ciencia, á las abstracciones metafísicas y al reposo del espíritu, asociaban sus bienes, que en comun eran administrados por miembros designados al efecto. A pesar de su moralidad y pureza, los pitagóricos, tal vez porque se corrompieron ó porque trataron de predominar en las ciudades de Grecia y de Sicilia, se vieron perseguidos duramente, y sus comunidades tuvieron al cabo que disolverse.

Cuasi idéntica á la comunidad de los pitagóricos era la de los esenianos, que moraban en la parte occidental del mar Muerto. Distinguíase esta secta judaica de la pitagórica en que predominaba más el espíritu religioso; pero sus prácticas eran cuasi las mismas.

Con fines y prácticas muy semejantes encontramos tambien otra secta judaica en Egipto, conocida con el nombre de los terapeutas.

Vemos que desde estos tiempos ya todas las asociaciones comunistas revisten el carácter esencialmente religioso.

Enarbolado por Constantino el *Lábaro* y publicado el célebre edicto de Milan declarando religion del Estado el cristianismo, este adquirió ya su verdadera importancia histórica. Hácia el siglo IV vemos por primera vez aquellas asociaciones cristianas que suelen citarse como prueba de que la religion de Jesus, no solo es fa-

vorable, sino que busca su fórmula en la constitucion comunista de los monasterios. Y en verdad que si se prescinde de la mira de cuantos ingresaban en la vida monástica aparece, no solo demostrada la posibilidad, sino la excelencia de la comunidad humana.

No es nuestro intento hacer un exámen de todas las órdenes monásticas que desde aquel primer monasterio del monte Colzim se fueron difundiendo hasta invadir todos los pueblos de la cristiandad. Basta simplemente indicar que si todas ellas ofrecen ejemplos vivos de comunidad, no hay que olvidar que se regian por reglas tan estrechas y rigorosas que aniquilaban hasta la personalidad humana, teniendo por único fin el logro de una ilusoria bienaventuranza ultramundana. No es, por lo tanto, pertinente la razon que, invocando este testimonio, alegan cuantos quieren sancionar y demostrar con los ejemplos de la historia y la práctica de la religion la excelencia de las escuelas comunistas..... ¿Puede reducirse á ese nihilismo ascético la libre actividad de los pueblos? ¿Puede el comunismo, á nombre de la igualdad, hacer del mundo un convento, obligando al ciudadano á presentarse ante el superior inmóvil como un cadáver, *perinde ac cadaver*, y deponiendo ante él su conciencia, su derecho, su libertad, sus pasiones, su propiedad y su trabajo? No es necesario discurrir mucho para comprender el absurdo de alegar en defensa de la filosofía comunista el ejemplo de las comunidades religiosas que, aun obedeciendo á un ideal superior, concluyeron por corromperse y degradarse hasta el punto de que la mano de la justicia humana, por fortuna, las ha borrado casi por completo de la haz de la tierra. No hay que olvidar que la comunidad monástica es posible, porque es una mera excepcion, es la desviacion de unos cuantos de la ley de la vida. Así como la promiscuidad de sexos en la comunidad espartana y platónica borraba el sentimiento de la familia, el ascetismo, la castidad de la comunidad religiosa, al separar los sexos, no solo destruia la familia, sino que hubiera concluido por la total estirpacion de la especie humana, que solo vive del consorcio de los séres y de la libre accion de sus naturales aspiraciones, dentro de la ámplia esfera de la sociedad civil.

Cuasi todas las herejías religiosas desde el siglo V aparecen impregnadas de cierto espíritu comunista, que los partidarios de esta escuela no han dejado de invocar como comprobantes de la excelencia y antigüedad de su doctrina.

Aunque la célebre secta de los pelagianos en el siglo V se fundaba principalmente en la interpretacion del dogma religioso, la renuncia de las riquezas, que era uno de sus principios cardinales, ha dado lugar á considerarla, por lo ménos, con tendencias comunistas.

A los que se escandalizan de lo que llaman impiedad del siglo, á los que se extremecen ante las predicaciones del racionalismo moderno, no seria inoportuno recordarles aquellos osados heresiarcas, Brueys, Arnaldo de Brescia, Esperon, Henrico, aquellas numerosas sectas de los picardos, lombardos, apostólicos, cathaaros, hombres buenos, turpulinos y tantas otras que durante los siglos XI y XII renovaron los errores de los maniqueos y gnósticos y los escándalos de los carpocracianos, mezclando á sus arrogancias dogmáticas sus atentados políticos, y las más de las veces la extravagancia ó inmoralidad de sus costumbres.

De todas estas sectas, las más importantes, por el papel que representaron en la historia, son las de los albigenses y valdenses, esparcidas por el Languedoc y la Provenza, y que despues de largas persecuciones, sangrientas luchas de exterminio y crueles degollinas vinieron á extinguirse por completo. Cuantos documentos se conocen referentes á la historia y doctrinas de estas dos célebres sectas, desmienten por completo las suposiciones de los comunistas, que en ellas pretenden hallar ciertas prácticas de sus principios. La demostracion de este aserto nos impondria extensas pruebas que no consiente la brevedad de este escrito.

Otro tanto puede decirse de aquellas

otras sectas religiosas de los lolardos de Inglaterra, de los partidarios de Juan Wiclef y de Juan Hus. Inútil es buscar en los principios que proclamaban nada que directamente ataque á la propiedad. Sus agresiones eran más contra el dogma ó contra los abusos é inmoralidades de la Iglesia, y jamás en sus banderas se vió inscrito el lema comunista tal como hoy le entienden sus apologistas.

En nuestro próximo artículo nos ocuparemos del primer ejemplo de verdadero comunismo que nos ofrece la historia en aquellas dramáticas luchas de los anabaptistas de Alemania en el siglo XVI; luchas llenas de interés, luchas descomunales en las que, si el comunismo aparece triunfante por un momento, al cabo cae vencido, más por la debilidad de sus propios excesos y la embriaguez de sus delirios, que por la fortaleza de sus enemigos.

(Se continuará.)

José Alcalá Galiano.

CONOCIMIENTOS DE FISICA.

MEDIDA DEL CALOR (1).

TERMÓMETROS.

La imperfeccion de nuestros sentidos nos impide medir la temperatura de los cuerpos por medio de las sensaciones más ó ménos vivas que experimentamos, y ha sido preciso acudir á los efectos físicos que el calor produce sobre los cuerpos. Estos efectos son de muy diversas clases, pero se han adoptado las dilataciones y contracciones, por ser los más fáciles de observar y los más generales. Los instrumentos construidos con este objeto y fundados en la propiedad de que el calor dilata los cuerpos, se llaman en general *termómetros*.

Los líquidos son los que se emplean preferentemente para la construccion de los termómetros. Tambien se ha construido un *termómetro de aire* fundado en la dilatacion de este gas, de cuyo aparato daremos luego una idea, ocupándonos ahora de los termómetros de líquidos.

Los líquidos que casi exclusivamente se emplean, son el mercurio y el alcohol. El mercurio es de todos los líquidos el que se dilata con más regularidad; no moja ni mancha las paredes del depósito que le contiene; no entra en ebullicion sino á una temperatura muy elevada; y en fin, tiene la propiedad de adquirir prontamente la temperatura del medio que le rodea. El alcohol tiene, entre otras propiedades, la de que no se congela con los frios más intensos conocidos. Cuando se emplea este líquido se le colora de encarnado para que sea más visible, como habrá tenido ocasion de observar cualquiera en los termómetros de esta especie que se exponen al público y circulan en el comercio.

El termómetro más comunmente usado se compone de un tubo capilar, es decir, de diámetro muy pequeño, comparable con el de un cabello, de vidrio ó de cristal, soldado á un pequeño depósito cilíndrico ó esférico de la misma materia y cerrado por la parte superior. El depósito y una parte del tubo contienen el mercurio ó alcohol y una escala graduada con las divisiones grabadas, ya sobre el tubo mismo, ya sobre una regla en la que está colocado aquel, sirve para medir la dilatacion del líquido, es decir, la cantidad que se eleva ó desciende ó la division á cuya altura se halla, en el momento en que se examina, la superficie de la columna líquida.

Aunque el aparato es muy sencillo y tan comun que por do quiera se encuentra

(1) Véase el núm. 18, pág. 275.

como uno de los objetos más conocidos y de más general uso, no se crea que su construccion es tan fácil y que basta verter el líquido en su interior, cerrar el tubo y aplicarle una escala. Es preciso llenar ciertas condiciones y proceder con precaucion suma para lograr la construccion de uno de estos aparatos. Cómo, por ejemplo, se introducirá el líquido, siendo el tubo de diámetro casi invisible y no pudiendo verter en él dicho líquido como en una botella ó depósito ordinario? Esta primera dificultad se le ocurrirá á cualquiera que fije un poco la atencion y quiera satisfacer su curiosidad. Vamos por lo tanto, aunque sin entrar en todos los detalles, á exponer el procedimiento para la construccion del termómetro y las condiciones principales que deben satisfacerse.

Es necesario elegir primero un tubo cuyo diámetro interior sea el mismo en toda su longitud, para que á dilataciones iguales de llíquido correspondan espacios iguales, y las divisiones de la escala marquen capacidades iguales. Se comprueba si el tubo está bien calibrado introduciendo un poco de mercurio y observando si en diversos sitios del tubo ocupa el mismo intérvalo: claro es que si ensanchara en algun sitio el interior del tubo, el índice de mercurio ocuparia ménos longitud, y si estrechara seria mayor. Se desechan los tubos en que las diferencias sean notables, escogiendo uno en que no sean sensibles. Rigurosamente igual el diámetro en toda su longitud, es difícil hallar un tubo, pero para las aplicaciones comunes del termómetro basta una aproximacion. En otro caso es preciso dividir el tubo y luego la escala, no en partes de igual longitud, sino de igual capacidad, operacion fácil, pero en cuya descripcion no creemos necesario detenernos.

Escogido el tubo y unido ó soldado su depósito inferior, esférico ó cilíndrico, se procede á introducir el líquido. Para esto se suelda al extremo superior un pequeño embudo, que se llena de mercurio, suponiendo que este sea el líquido empleado: despues se dilata el aire contenido en el tubo, calentando el depósito inferior con una lámpara de alcohol ó colocándole en un hornillo. El aire dilatado sale en parte por el embudo. Se le deja despues enfriar; el aire se contrae, se produce una especie de vacío, y la presion atmosférica hace pasar una parte de mercurio al depósito por capilar que sea el tubo. Cuando cesa de pasar, se calienta de nuevo y se deja enfriar y entra una nueva cantidad, y así se continúa. Es preciso que no quede aire en el interior del tubo, y para conseguirlo se calienta el depósito hasta que entre el mercurio en ebullicion; los vapores que se desprenden arrastran el aire y la humedad que podia tener aun el cristal; finalmente, se cierra el tubo soldando su extremidad en una lámpara, cuidando que al hacerlo el líquido dilatado llegue hasta la misma extremidad. Es fácil comprender por qué se exige la condicion indicada de que no ha de quedar aire en el tubo; de otro modo, al elevarse el mercurio por la dilatacion, comprimiria el aire dentro del tubo y podria hacerle estallar.

En esta disposicion el aparato, se pasa á graduarle. Para la graduacion del tubo ó constru cion de la escala del termómetro se determinan y marcan dos puntos fijos, es decir, dos puntos á cuya altura está la superficie del líquido dentro del tubo para dos temperaturas conocidas é invariables. Estas dos temperaturas son la de fusion del hielo y la de ebullicion del agua. La experiencia ha hecho conocer que la temperatura de fusion del hielo es invariable cualquiera que sea el orígen del calor que la produce, y que el agua destilada, á la misma presion y contenida en un vaso ó depósito de la misma materia, entra constantemente en ebullicion á la misma temperatura. Se ha tomado, pues, para primer punto fijo, ó sea para cero de la escala, la temperatura del hielo fundente, y para segundo punto fijo la temperatura de ebullicion del agua destilada en un vaso de metal y á la presion atmosférica de 0,^{m}76.

Hacemos gracia al lector de los procedimientos prácticos y aparatos que se emplean para producir dichas temperaturas y señalar en el termómetro los dos puntos

ó alturas del líquido, cuya explicacion corresponde á un tratado de física y no á un artículo con las nociones más indispensables sobre el asunto y de carácter popular. Lo que sí debemos advertir es que no todos los termómetros que el público vé en el comercio y se usan comunmente, se gradúan directamente determinando los puntos extremos de la escala por los indicados procedimientos. Ni es necesario para las aplicaciones comunes, ni seria conveniente, porque si tal trabajo de construccion se empleara en todos los termómetros, tendrian un precio elevado que restringiria su uso con perjuicio evidente, en vez del bajo valor á que se obtienen, facilitando su empleo. La graduacion de todos los termómetros que se ven en el comercio se hace por comparacion con otro buen termómetro que sirve de patron. Sometidos ambos gradualmente á la misma temperatura, se señala en el que se quiere graduar el número que expresa el patron.

Obtenidos los dos puntos correspondientes á las temperaturas ya dichas de la licuacion del hielo y de la ebullicion del agua, el espacio entre ambas se divide en partes iguales, que se llaman grados, continuando la division sobre el punto más elevado y debajo del inferior, escribiendo bajo el cero sucesivamente y descendiendo, uno, dos, etc. Si el número de divisiones es ciento, resulta el termómetro llamado *centígrado*; si es de ochenta, resulta el de *Reaumur*, nombre del físico que adoptó esta division. Los grados inferiores al punto cero se dicen *bajo cero*, y tambien se llaman grados negativos, y se expresan en la escritura anteponiendo al número correspondiente que marca la altura de la superficie del líquido una raya ó signo llamado *ménos*.

La temperatura más elevada del aire atmosférico no excede de 60 grados en los climas más cálidos; por consiguiente, en los termómetros destinados á medir cambios atmosféricos es inútil llevar más allá del punto superior la division de la escala.

Las reglas ó escalas sobre las que se marca la division y acompañan á los termómetros pueden ser de varias sustancias: de metal, marfil, vidrio, etc., presentando estas materias respectivamente ciertas ventajas é inconvenientes. El vidrio, por ejemplo, es quebradizo; el metal, que no tiene este inconveniente, tiene el de la dilatacion desigual con el vidrio del tubo termométrico; en el marfil hay que marcar de negro las divisiones y se borran con facilidad, etc. Puede tambien hacerse la division sobre una tira de papel que se coloca en un tubo de cristal unido ó soldado al tubo termométrico.

Acabamos de decir que el espacio comprendido entre los dos puntos fijos puede dividirse en cien partes ó en ochenta, cada una de las cuales expresa un grado. Dedúcese, pues, que los grados en ambas escalas no son iguales; que cuando se diga el número de grados para expresar una temperatura, debe distinguirse si son del termómetro centígrado ó del termómetro de Reaumur, ó en lenguaje abreviado, si son *grados centígrados* ó grados *Reaumur*. Esta observacion tan sencilla es descuidada por muchos, ó por mejor decir, es *ignorada*,—sensible es decirlo—y no por personas cualesquiera, rústicas ó de escasa instruccion, sino por muchas que debieran avergonzarse de tal ignorancia..... Es muy comun colocar en los termómetros las dos divisiones ó escalas, una á un lado y otra á otro del tubo termométrico; sin embargo, ocurre con frecuencia el caso de comparar y reducir á temperatura ó grados de una especie un número de grados de la otra, es decir, calcular á cuántos grados centígrados equivale un cierto número de Reaumur y vice-versa. Es bien sencillo el problema, como vamos á ver.

Puesto que el mismo espacio entre el cero y el punto de ebullicion se divide en 100 partes para la escala del termómetro centígrado y en 80 para la de Reaumur, 80 grados R. equivalen á 100 C., y un grado R. equivaldrá á $^{100}/_{80}$, ó sea á $^{5}/_{4}$ de un grado C.: recíprocamente un grado C. es igual á $^{80}/_{100}$, ó $^{4}/_{5}$ de un grado R.; por consiguiente, si se quiere expresar un número de grados R., 24, por ejemplo, en

su equivalente de C., bastará multiplicar 24 por $^{5}/_{4}$, es decir, tomar la cuarta parte y multiplicar por cinco, puesto que si un grado R. vale $^{5}/_{4}$ de uno C., 24 valdrán 24 veces $^{5}/_{4}$. Reciprocamente si se tiene un número de grados C., por ejemplo, 25, y se quieren convertir en grados R., se multiplicará 25 por $^{4}/_{5}$, es decir, se tomará la quinta parte y se multiplicará por cuatro.

Es bien fácil la cuestion, como deciamos hace un momento, pero aunque sea fácil es preciso saberla; es una de aquellas cosas que nadie, que de una educacion mediana se precie, debe ignorar, é insistimos sobre este punto, dando tregua á la explicacion científica, porque hemos tenido ocasion de oir repetidas veces disparates ridículos y aun casi formales disputas sobre la temperatura á que ha llegado el calor ó á la que ha descendido, entre personas que, refiriéndose la una á grados centigrados y la otra á grados Reaumur, é ignorando el asunto, no podian ponerse de acuerdo: más aun, un caso curioso de esta especie ha sido la causa de redactar y juzgar conveniente la insercion de este artículo.

Hecha esta digresion, que dispensarán los lectores, continuaremos el asunto en otro artículo.

F. Carvajal.

CONOCIMIENTOS DE HISTORIA NATURAL.

EL CISNE.

Este bello animal, de la familia de los palmípedos lamelirostros, ofrece cinco ó seis especies, cuya pluma, blanca en la mayor parte, es enteramente negra ó en parte negra en algunas. Se encuentra de todas las especies en los lagos, rios y costas de casi todos los puntos del globo; en Europa, en Asia, en las dos Américas, en la Nueva Holanda, y solamente en Africa es donde no se han hallado aun. No es posible dar del cisne una explicacion más satisfactoria y brillante que la que ha escrito Buffon con una especie de amor por este animal. La extractamos á continuacion:

En toda sociedad, sea de animales ó de hombres, la violencia ha hecho los tiranos, la dulce autoridad hace los reyes: el leon y el tigre en la tierra; el águila y el buitre, en los aires, no dominan sino por el abuso de la fuerza y por la crueldad; al paso que el cisne en las aguas tiene todos los títulos que son el fundamento de un imperio de paz; la grandeza, la majestad, la dulzura, con el poder, la fuerza, el valor y la voluntad de no abusar de estas últimas cualidades y no emplearlas más que para la defensa. Sabe combatir y vencer sin atacar; rey pacífico de las aves acuáticas desafía el peligro de los tiranos del aire; espera al águila sin provocarla y sin temerla; rechaza los asaltos oponiendo á sus armas la resistencia de sus plumas y los golpes precipitados de una ala vigorosa que le sirve de egida; comunmente la victoria corona su valor. Por lo demás, no tiene más enemigo que el águila; todos los demás pájaros de guerra le respetan y está en paz con toda la naturaleza; vive como amigo más bien que como rey, en medio de numerosas tribus de aves acuáticas que se someten á su ley; no es más que el jefe, el primer habitante de una república tranquila en la cual los ciudadanos no tienen nada que temer de su jefe, que no exige sino en tanto que el dá, y no quiere sino calma y libertad.

Las gracias de su figura, la belleza de su forma corresponden en el cisne á su natural dulzura; á todos agrada; adorna y embellece todos los lugares donde se pre-

senta; se le quiere, se le aplaude, se le admira; ninguna especie de aves lo merece mejor, porque en ninguna otra ha derramado la naturaleza tantas gracias que nos recuerdan sus más bellas obras. Corte elegante de cuerpo, formas redondeadas, movimientos flexibles y sentidos, una actitud ya animada, ya de muelle abandono, todo en el cisne respira la voluptuosidad, el encanto que nos hacen experimentar las gracias y la belleza; todo anuncia en él y le representa como el ave del amor; todo justifica la espiritual y risueña fábula mitológica que le hace padre de la más bella de las mortales (1).

Por su noble aire, por la facilidad y libertad de sus movimientos en el agua debe reconocérsele no solo como el primero de los alados navegantes, sino como el más acabado modelo que la naturaleza ofrece para el arte de la navegacion. Su cuello elevado, su pecho, alto y redondeado, parecen la figura de la proa de un navío hendiendo las ondas; su ancho estómago representa la carena; su cuerpo inclinado hácia adelante para empezar á moverse se endereza y levanta en popa; la cola es un verdadero timon; los piés son anchos remos y sus grandes alas, semiabiertas al viento y suavemente infladas, son las velas que empujan al barco viviente, navío y piloto á la vez.

Fiero de su nobleza, celoso de su hermosura, el cisne parece que hace gala y ostentacion de sus ventajas; tiene aire de buscar la aprobacion de los que le miran, de cautivar la atencion, y la cautiva en efecto, ya se le vea de léjos en medio de las aguas bogando majestuoso y dirigiendo la flota de otras aves, ya se aproxime á la orilla acudiendo á las señales que le llaman y viniendo á hacerse admirar de más cerca y á exhibir sus bellezas y sus gracias con mil movimientos dulces, ondulantes y suaves.

A las ventajas de que le ha dotado la naturaleza, el cisne reune la de la libertad; no es del número de los animales esclavos que podemos sujetar y encerrar; libre sobre las aguas de los estanques, no permanece en ellas ni se establece sino gozando de la independencia necesaria para excluir toda apariencia de esclavitud ó de cautividad; quiere recorrer á su antojo las aguas, venir á tierra en las orillas, alejarse aguas adentro ó recorrer las márgenes abrigándose entre los juncos ó introduciéndose en las ensenadas más retiradas, despues abandonar los sitios solitarios y volver á la sociedad á gozar del placer que al parecer experimenta aproximándose á las personas, con tal de que halle en nosotros huéspedes y amigos y no amos y tiranos.

Entre los antiguos, muy sencillos ó muy sábios para llenar sus jardines con las bellezas frias del arte en lugar de las bellezas vivas de la naturaleza, los cisnes, sin embargo, formaban el ornamento de todos los estanques, animaban los tristes fosos de los castillos, embellecian todos los rios.

El cisne nada tan de prisa, que un hombre marchando rápidamente por la orilla le sigue con dificultad. Lo que dice un naturalista, de que nada bien, anda mal y vuela medianamente, no debe entenderse en cuanto al vuelo, sino respecto al cisne bastardeado por una domesticidad forzada, porque cuando vive libre en las aguas, y sobre todo salvaje, su vuelo es alto y vigoroso. Hesiodo le dá el epíteto de *altivolante*. Homero le clasifica entre las aves muy viajeras, las grullas y los patos. Plutarco atribuye á dos cisnes lo que Píndaro dice de dos águilas que Júpiter hizo partir de dos lados opuestos del mundo para señalar el medio en el punto en que se encontraran.

El cisne, superior en todo al pato, que no se alimenta más que de plantas y semillas, sabe procurarse un alimento más delicado y ménos comun; usa de astucias contínuas para poder atrapar peces; toma mil posturas diferentes para el éxito de su pesca, utilizando con ventaja su destreza y su fuerza; sabe evitar los enemigos ó resistirles: un cisne viejo no teme en el agua al perro más fuerte; el golpe de su ala es

(1) La famosa Elena, causa de la guerra de Troya, que fue hija de Leda y de Júpiter *trasformado en cisne*.

muy rápido y violento; en fin, parece que no teme ninguna asechanza ni ningun enemigo, porque tiene tanto valor como maña y como fuerza.

Los cisnes salvajes vuelan en grandes bandadas, y tambien los cisnes domésticos marchan acuadrillados; su instinto de sociedad está en todas sus acciones claramente manifiesto. Este instinto, el más grato de la naturaleza, supone costumbres inocentes, hábitos tranquilos y un carácter delicado y sensible.

El cisne tiene tambien la ventajosa cualidad de gozar hasta una edad muy avanzada de su bella y tranquila existencia: todos los observadores convienen en que goza de una vida muy larga: algunos llegan á darle de duracion hasta trescientos años, lo cual sin duda es muy exagerado; pero un naturalista, habiendo visto un ganso que segun datos seguros habia vivido cien años, no duda en concluir por este ejemplo que la vida del cisne puede y debe ser más larga, no solo porque es mayor, sino porque tarda más tiempo en salir del huevo, pues la incubacion en las aves corresponde al tiempo de la gestacion en los demás animales, y tiene relacion con el tiempo que tarda el desarrollo del cuerpo, al cual es proporcionada la duracion de la vida; el cisne tarda más de dos años en crecer, y este tiempo es mucho, porque en las aves el completo desarrollo del cuerpo es ménos lento que en los animales cuadrúpedos.

La hembra empolla á lo ménos durante seis semanas; empieza á poner en Febrero y pone cada dia un huevo, cuyo número suele ser comunmente de seis á siete. Estos huevos son blancos y oblongos, con la cáscara gruesa y gruesos ellos tambien. Los cisnes anidan, ora sobre una cama de yerba seca en las márgenes de las aguas, ora sobre un monton de cañas caidas, hacinadas y aun flotantes sobre las aguas. Los hijos nacen muy feos, cubiertos de un plumon gris ó amarillento; las plumas asoman algunas semanas despues y son del mismo color. Hasta diez y ocho meses ó dos años no adquieren estas aves su hermoso plumaje blanco, puro y sin mancha, y hácia el mismo tiempo se hallan en estado de reproducirse.

Como el cisne come frecuentemente yerbas de pantanos, y principalmente algas, se sitúa de preferencia en los rios de curso sinuoso y poco rápido, cuyas márgenes están cubiertas de herbazales. La pátria, por decirlo así, y el domicilio de eleccion del cisne, es en las regiones del Norte; en las comarcas setentrionales es donde anida y se multiplica. En las regiones del Mediodía no aparecen los cisnes salvajes sino en los inviernos muy frios. Cuando acuden á los lagos de Suiza es ya un presagio seguro para los habitantes de un invierno muy riguroso. En este mismo caso es cuando acuden á las costas de Francia, de Inglaterra y sobre el Támesis, en donde está prohibido matarlos bajo pena de una fuerte multa. Los cisnes domésticos se marchan entonces con los salvajes si no se ha tenido la precaucion de cortarles las plumas grandes de sus alas. Los cisnes se han encontrado en tan gran cantidad en las partes setentrionales de la América como en las de Europa. Pueblan la bahía de Hudson, de lo cual debe tener orígen el nombre de *cary-vans-nest*, que puede traducirse, *lleva nidos de cisne*, con el cual el capitan Bulton ha designado la larga punta de tierra que se interna por el Norte en la bahía. Tambien hay muchos en el Canadá, desde donde parece que van á invernar á Virginia y á la Luisania.

La voz habitual del cisne es más bien ronca que brillante; es una especie de estridor ó grito agudo. Es al parecer un acento de amenaza y de cólera, y no se ha observado que para expresar el amor tenga otro más dulce. Los antiguos, seguramente, no pudieron modelar sus cisnes armoniosos, que tanto han celebrado, sobre los nuestros domésticos, que pueden casi llamarse mudos. Sin embargo, el cisne silvestre ha conservado mejor sus prerogativas, y parece que el sentimiento de la libertad absoluta tiene sus acentos especiales. Se distingue, en efecto, entre sus gritos, ó más bien en la expansion de su voz, una especie de canto acompasado, modulado, cuyos tonos agudos y poco di-

versificados están sin embargo muy léjos de la variedad dulce y brillante del canto de otras aves. Por lo demás, los antiguos griegos no solo atribuyeron al cisne una habilidad particular en el canto, consagrándole á Apolo, dios de la música, sino que ponderaban sobre todo su dulzura en el instante de la muerte. Segun ellos, el cisne, único entre los séres que tiemblan todos al aspecto de su destruccion, cantaba en el momento de su agonía y preludiaba con armoniosos sonidos su último suspiro; próximo á espirar, y al dar á la vida un triste y tierno adios, era cuando el cisne producia dulces y conmovedores acentos que, semejantes al ligero y doloroso murmullo de una voz baja, dolorida y lúgubre, formaba su canto fúnebre. Ninguna fábula ni ficcion ha sido más celebrada, más repetida y acreditada en la imaginacion viva y sensible de los griegos. De ella viene el llamar hoy *canto del cisne* á la última obra de un autor ó de un artista, y más propiamente de un gran poeta ó de un hombre elocuente.

Se dá tambien el nombre de cisne á los grandes poetas y compositores. El *cisne de Mántua*, se llama á Virgilio; el *cisne de Cambray*, á Frenelon; el *cisne de Pésaro*, al inmortal compositor Rossini.

HISTORIA POLITICA.

LA PÉRDIDA DE LAS AMÉRICAS.

(Continuacion.)

III.

Cuando las Córtes extraordinarias se reunieron en Cádiz, la situacion era gravísima. El disgusto allende los mares se revelaba por todas partes, y el porvenir no parecia muy lisonjero.

A haber sido otra la conducta de la Central y de la Regencia no hubieran llegado las cosas á aquel extremo. La una — dice Florez Estrada en un libro, que «para examinar imparcialmente las disensiones de la América con la España y los medios de su reconciliacion» publicó en 1812 — la una, «en vez de estrechar las Américas con la Península, autorizándolas para formar Juntas compuestas de hombres de probidad y de la confianza pública, elegidos por todos sus naturales, que fuesen los cuerpos intermedios, que mantuviesen los vínculos de amor y de union entre el pueblo y el gobierno, y que remediasen las repetidas y notorias injusticias cometidas en aquellos países por empleados que no eran nativos de allí, y que solo habian sido conducidos para hacer su fortuna, y sin ninguno de los motivos que tiene un natural para interesarse en el bien de su país natal, estuvo muy léjos de establecerlas, siendo de creer que esta sola providencia hubiera llenado de gozo á los americanos y hubiera impedido que se formase ningun partido de descontentos» (1).

En cuanto á la Regencia, — dice tambien el mismo escritor — «en vez de ejecutar inmediatamente, como habia jurado, las disposiciones de la Junta central, relativas á que se verificase cuanto ántes la representacion nacional, olvidándose de dar cumplimiento á tan sagrado deber, ninguna órden á este intento remitió á la América, cuando si la hubiera remitido por el primer correo, que llevó la noticia de su instalacion, hubiera evitado la insurreccion de Caracas y de Buenos-Aires, y de consiguiente la de toda la América — y luego de sabidas las novedades de la primera de aquellas poblaciones, en lugar de precaver la guerra civil accediendo á las justísimas proposiciones que los vocales de aquella Junta hacian en su carta de 20 de Mayo, dirigida al Marqués de las Hormazas, Ministro de Hacienda, sin atender á lo que dictaba la justicia en todo tiempo y sin consideracion al estado en que se hallaba la Penín-

(1) Pág. 17, cap. 2.°, part. 1.ª

sula, decretó reducirlos por la fuerza y hacerles sufrir la ley que se les quisiese dictar» (1).

Sin embargo, ántes de emplear los recursos violentos, envió la Regencia dos personajes, no desprovistos de medios militares, y sobre todo revestidos de plenos poderes para atraerse los ánimos de los insurrectos y pacificar la América. Pero lo mismo Cortavarria que Elio llegaron á Caracas y Buenos-Aires respectivamente con las manos vacías de reformas:—y claro era que al *statu quo* no se podian resignar los americanos. Fracasaron, pues, los proyectos de pacificacion, y el gobierno adoptó entonces una conducta en que Florez Estrada vé á la par «el despotismo y la irreflexion» y que arrancó á un testigo, nada sospechoso —al Sr. Costa y Gali, peninsular encargado de la fiscalía de la Audiencia de Caracas (2) —la triste afirmacion de que en «el país de los cafres no podian ser los hombres tratados con más desprecio y vilipendio.»

Harto se comprende cuán mal preparado encontraron el terreno nuestras Córtes de Cádiz. Se habian sembrado los ódios, y la sangre corria allende los mares. En la Península oianse solo los gritos de muera España! leíanse únicamente las relaciones que una de las partes (la oficial) enviaba, y los interesados en el *statu quo* alzaban la voz excitando la pasion de la muchedumbre en provecho de lo que ellos llamaban la pátria y en realidad era sus bolsillos.— Y sin embargo, las Córtes, á poco de reunirse en la isla de Leon, solicitadas por los *suplentes* de Ultramar, dieron el famoso decreto de 15 de Octubre de 1810, por el que primero, se «confirmó y sancionó el inconcuso concepto de que los dominios españoles en ambos hemisferios formaban una sola y misma monarquía, una misma y sola nacion y una sola familia, y que por lo mismo los naturales que fuesen originarios de dichos dominios europeos ó ultramarinos, eran iguales en derechos á los de la Península, quedando á cargo de las Córtes tratar con oportunidad y con un particular interés de todo cuanto pudiese contribuir á la felicidad de los de Ultramar, como tambien sobre el número y forma que debia tener para lo sucesivo la representacion nacional en ambos hemisferios»—y segundo, se «ordenó que desde el momento en que los países de Ultramar, en donde se hubiesen manifestado conmociones, hiciesen el debido reconocimiento á la legítima autoridad soberana, que se hallaba establecida en la madre pátria, hubiera un general olvido de cuanto hubiese ocurrido indebidamente en ellos, dejando, sin embargo, á salvo el derecho de tercero» (1).

Difícil es apreciar perfectamente el valor del decreto de Octubre. Nadie podrá negar que las Córtes, inspiradas en un alto sentimiento de justicia y de amor á los reinos de América, se sobrepusieron hasta cierto punto á las pasiones del momento. Pero nadie podrá negar tampoco que era muy distinto el punto de vista que para estimar la medida tenian los descontentos de Caracas y Buenos-Aires y los hombres de Cádiz; por lo que si para estos el decreto era un verdadero RASGO, para los primeros debia ser punto ménos que mera palabrería. A más no se olvide que aun aquella medida no fué solicitada por diputados de América venidos de allí cuando el descontento estaba en las calles armado y voceando, sino por *suplentes* nombrados por la Regencia entre los americanos que á la sazon residian en la Península.

Pero prescindiendo del valor moral que la medida tuviera, prescindiendo del carácter subjetivo (permítasenos la palabra) de la disposicion, y tomando las cosas más por encima á fin de apreciar lo que el decreto era en sí y los efectos que lógicamente debia producir, antójasenos incontestable que el decreto pecaba de insuficiente para remediar los males como se proponia.

¡Una amnistía sin limitacion alguna! Magnífico sin duda—á no acompañarle la conservacion absoluta de todo el antiguo régimen ultramarino. ¡Una nueva declaracion de igualdad de españoles y americanos! Soberbio—á no venir despues de una declaracion idéntica de la Junta central, y una interpretacion tan irritante como la que le habian dado las autoridades en América y aun la misma Central y la Regencia. Por esto, y algo más, no quedaron satisfechos los descontentos americanos, y los pocos diputados que *despues* vinieron en este mismo sentido se expresaron.

Vulgar es decir que aquellos diputados, junto con los suplentes desde el primer dia, no pensaron más que en producir conflictos, entorpecer la marcha de las Córtes y acelerar el momento de la emancipacion de América. Ignórase, en primer lugar, la gran participacion que tuvieron en la gran obra de la Constitucion de 1812, y como los Mejía, los Alcocer, los Morales Duarez y los Jáuregui figuraron en

(1) Pág. 37, cap. 2.°, part. 2.ª

(2) Citado por el Sr. Urquinaona en el Congreso; sesion del 14 de Abril de 1837.

(1) Coleccion de los decretos y órdenes de las Córtes generales y extraordinarias, etc., etc.—Tomo 1.°

primer término en aquellas inolvidables Córtes, lo mismo por su inteligencia que por su decision y su actividad.—Por otro lado, es necesario no olvidar la posicion especialísima que ocupaban; y bien que en alguna de sus pretensiones (como la de que se procediese á elegir de nuevo los diputados americanos de aquellas Córtes bajo un pié de extricta igualdad con la Península) pecasen su tanto de inoportunos, ni aun en este caso se puede negar, en principio, la justicia á su demanda, y en lo general les sobraba la razon.

¿Qué era lo que aquellos diputados reclamaban? Dígalo por nosotros D. Agustin Argüelles, político harto citado por los enemigos de América, y á quien, naturalmente, no se tendrá por sospechoso. Dice así en su *Exámen histórico de las Córtes de Cádiz:* «En los principios y resoluciones generales que favorecian abstractamente la libertad, los diputados liberales de Ultramar no se separaban de los de Europa. En este punto los intereses eran uniformes. Pero en su aplicacion práctica é inmediata á todos los casos en que se intentaba conservar ilesa la autoridad supremá del Estado, dar fuerza y vigor al Gobierno en la Madre patria para sostener la union y coherencia de provincias tan distantes y dilatadas, se echaba de ver en los diputados de América cierta reserva ó desvío, se advertia una como cautela; en suma, no era posible desconocer que se dirigian hácia otro fin, que se guiaban por reglas diferentes, si no contrarias á las que servian de norma á los diputados peninsulares *La supresion de los vireyes y de las facultades extraordinarias á jefes de provincias tan remotas*, solicitada con tanto empeño, á pesar de la alteracion tan considerable que hacia por sí sola en la naturaleza de estos cargos la forma de Gobierno representativo: el empeño en destruir el equilibrio é influencia de la Metrópoli *con una aplicacion estricta y poco meditada del principio abstracto de igualdad á la representacion de la América en las Córtes*; el desacuerdo con los diputados liberales de Europa en la *eleccion de regentes y consejeros de Estado*, todos estos incidentes, y muchos otros de la misma clase, descubrian el verdadero espíritu y tendencia de la diputacion de Ultramar» (1).

Y en otra parte, el mismo autor escribe: «Muchas otras proposiciones hechas en diversas épocas parecieron demasiado graves para resolverlas sin maduro exámen. Entre ellas se pedia *la libertad de comercio extranjero del mismo modo que en la Península*; la *supresion de todos los estancos*, y que el Erario se indemnizase por otros medios de las cantidades que percibia hasta aquí en los ramos sujetos á aquellas restricciones. La primera proposicion en realidad no era una reforma, sino el trastorno de todo el sistema económico y administrativo que regia entre las colonias y la Metrópoli.........—La cuestion sobre los estancos en Ultramar no era ménos embarazosa que la del comercio libre, atendiendo al estado de penuria y crisis de la Metrópoli para hallar medios y recursos pecuniarios con que sostener una guerra tan activa y cruel» (1).

No hemos menester añadir consideracion alguna á las observaciones de D. Agustin Argüelles. Basta con ellas, á nuestro parecer, para justificar la impaciencia y el disgusto de los diputados americanos, así como para probar

(1) Capítulo VI. Tomo II.—Bueno es recordar que en América subsistia, por lo que hace á la autoridad de los vireyes, la ley 1.ª, título 3.°, libro 3.° de la Recopilacion de Indias, que dice:

«En todos los casos y negocios que se ofrecieren, hagan »lo que les pareciere y vieren que conviene, y provean todo »aquello que Nos podriamos hacer y proveer, de cualquiera »calidad y condicion que sea, en las provincias de su cargo, »si por nuestra persona se gobernaran, en lo que no tuvie»ren especial prohibicion.»—El virey de Mejico, Duque de Linares, habia dicho á su sucesor: «Si el que viene á gobernar este reino no se acuerda repetidas veces que la residencia más rigurosa es la que se ha de tomar al virey en su juicio particular por la Majestad divina, puede ser más soberano que el gran Turco, pues no discurrirá maldad que no haya quien se la facilite, ni practicará tiranía que no se le consienta.»

En cuanto á la representacion política de América, obsérvese lo que hemos apuntado sobre la proporcion de los diputados americanos con la poblacion de América, así como respecto del *modo* de ser aquellos elegidos.

(1) Capítulo VI. Tomo II.—No debe prescindirse de que hasta 1778 las prohibiciones mercantiles habian llegado hasta lo imposible. Por supuesto, los extranjeros estaban absolutamente incapacitados para comerciar con las Américas; los españoles solo podian hacerlo por el puerto de Cádiz, bajo la inspeccion de la casa de Sevilla y por medio de los famosos galeones y las no ménos célebres férias de Jalapa y Panamá; y hasta las mismas provincias americanas no podian traficar entre sí. Despues de los decretos de Cárlos III subsistió solo la primera de estas prohibiciones: traba que alguna vez (como en Buenos-Aires en 1809) tuvieron que levantar temporalmente las autoridades españolas: que las Juntas americanas suprimieron, á poco de constituirse, y que á la postre abolió Fernando VII en 1818 respecto de Cuba y Puerto-Rico, para que estas islas prosperaran.

En cuanto á los estancos (que eran de la sal, del plomo, de la pólvora y del azogue y sus compuestos, así como del tabaco y de los naipes) hay que advertir que recaian sobre unos pueblos gravados ya por un sinnúmero de impuestos indirectos tan enojosos como el quinto del oro y plata extraidos, los tributos de indios, el almojarifazgo, las alcabalas sobre pulque y aguardiente de caña, la lotería, los dos novenos del diezmo, las bulas, etc.—amen de las prohibiciones en materia de cultivo, industria y pesca.

más nuestro aserto de que el decreto de Octubre era insuficiente. Las mismas Córtes lo demostraron despues.

Si fuese la ocasion de apuntar críticas sobre la conducta general de los diputados de América, algo y aun algos tendriamos que censurar —por ejemplo, en el modo con que, punto ménos que por unanimidad, trataron al discutirse la Constitucion la cuestion de razas. Pero este es el momento de apreciar su actitud y sus pretensiones, en lo que se refiere á la Madre patria. Y cuenta que al aprobar estas no desconocemos que muchos de aquellos diputados podian acariciar esperanzas de un porvenir independiente, pues que como dice tambien Argüelles, el triunfo de la Metrópoli en la lucha empeñada con el coloso francés, á los unos parecía quimera y á los otros punto ménos que imposible: en cuyas aprensiones les acompañaba la Europa entera.

No fueron, sin embargo, completamente estériles los esfuerzos de los diputados ultramarinos; y vé ahí una nueva desgracia de las Córtes de Cádiz. Resistieron estas al principio á hacerlo todo, prescindiendo de que en tan críticos momentos es de necesidad acometer hasta lo temerario; y á la postre, como hemos dicho, fueron concediendo, poco á poco, mucho de lo que se las pedia. Así, declararon la libertad de cultivo y de industria, y la de pesca y buceo de perlas: revocaron la Real órden de la Regencia al capitan general de Puerto Rico, y cualquiera otra que hubiese sido expedida á cualquier punto de la Monarquía, por las que las autoridades pudieran remover, confinar ó proceder contra persona alguna: abolieron totalmente el tributo y la *mita* de indios: proclamaron de nuevo la igualdad de americanos y peninsulares, insistiendo en un punto gravísimo tratándose de colonias, cual es el de la capacidad de los colonos para todos los empleos y destinos: suprimieron las matrículas de mar: extinguieron los estancos menores: admitieron como coloniales los géneros traidos á la Península en buques extranjeros: mandaron establecer en Ultramar los Ayuntamientos y Diputaciones provinciales, y por último, extendiendo á América la famosa Constitucion de 1812, convocaron, bajo un pié de igualdad con la Península, á los diputados americanos para las Córtes ordinarias de 1813 (1).

(*Se continuará.*)

RAFAEL M. DE LABRA.

(1) Coleccion de decretos, etc., etc. Tomos I y II.

CONOCIMIENTOS VARIOS.

Anécdotas, máximas y preceptos útiles.

Un hombre codicioso y otro envidioso viajaban juntos y encontraron á San Martin, quien, despues de haber andado algun tiempo con ellos, se dió á conocer, diciéndoles en el momento mismo de dejarlos:

Quiero haceros felices. Uno de vosotros que pida lo que desee, y se lo daré: al mismo tiempo que daré el doble de lo concedido al otro que nada habrá pedido.

Hé aquí, pues, á nuestros dos compadres muy contentos, pero al mismo tiempo muy embarazados, porque cada uno de ellos aspiraba á la parte más ventajosa que el santo se reservaba dar al que dejase de pedir.

En esta situacion, se exhortaban mútuamente á pedir cuanto pudieran apetecer, pero ninguno queria usar de este derecho el primero por envidia de que el compañero gozaria de dobles derechos y satisfacciones. Todas las razones, todos los ardides de que se valian para determinar al compañero á que hiciera su demanda, no podian determinarlos á verificarlo, cuando el codicioso, en un arrebato de furor, se avalanza al envidioso, y cogiéndole por la garganta amenaza extrangularle si no se determina á hablar el primero.

En esta apurada situacion conviene en hacerlo, y tomando consejo de su pasion, dice:

Pues bien, ya que he de hablar el primero, lo haré, y PIDO TENER UN OJO MÉNOS.

Dicho y hecho: inmediatamente quedó este tuerto y su compañero ciego.

Tal fué el beneficio que sacaron de su posicion, resultando, segun esta leyenda, que el vicio fué castigado por el vicio mismo.

—

La alta aristocracia alemana era un dia sin disputa alguna la más vana que existia sobre la tierra. Hasta el reinado del gran José II, gozaba en Viena del ridículo privilegio de tener reservado un paseo exclusivamente destinado para ella, y en el que estaba rigorosamente prohibida la entrada á las demás clases. Aquel emperador abolió tan extravagante privilegio abriendo el paseo para todo el mundo.

Resentida la aristocracia, que creyó ver con esta medida ajada su ilustre prosapia, recurrió al emperador exponiéndole: «Que para guardar el lustre de las clases y el equilibrio social, no debia permitirse el roce entre aquellas, y que así nadie debia pasearse sino entre sus iguales, razon por la que suplicaba á S. M. I. se sirviese revocar su decreto.» El emperador puso al márgen de la solicitud lo siguiente: *Si efectivamente nadie debe pasearse sino entre sus iguales, ¿con quién me pasearé yo? No me queda más recurso que hacerlo solo en el panteon de Shombrun.*

Es necesario advertir que en este se entierran los emperadores de Alemania; por consiguiente, no existiendo más emperador que él y no teniendo en sus dominios igual con quien alternar, le era forzoso, siguiendo los vanos principios de aquella nobleza, si queria pasearse, hacerlo solo por aquel panteon entre los cadáveres de sus antepasados.

—

Un náufrago abordó á una costa desconocida y escarpada. El gran peligro que acababa de correr tenia todavía exaltada su imaginacion. Cree que está pisando una tierra salvaje, inhospitalaria, y no vé en su temor más que hordas de antropófagos prontos á devorarle. Deslízase entre las rocas y los árboles, precipitando ó suspendiendo el paso y figurándose oir su sentencia de muerte al menor paso. Llega por fin á un sitio en donde descubre trazas humanas. A su vista retrocede espantado, pero ¡oh dicha inesperada! al volverse, descubre no léjos de sí una *horca*..... Desde aquel instante la calma vuelve á su corazon. Alza los ojos al cielo y exclama: *Bendito seais, Dios mio, porque me habeis traido á un país civilizado.*

—

«Por muy erguido que lleve el cuello una belleza, hacia notar un filósofo, siempre debe considerar que con los piés toca la tierra.»

—

Preguntaron un dia al doctor Johnson, por qué la vanidad es el tipo de la ignorancia, y contestó: «por la misma razon que los ciegos llevan la cabeza más erguida que los que tienen vista.»

—

El filósofo Zenon decia á sus discípulos: «Recordad que la naturaleza nos ha dado dos orejas y una sola boca para enseñarnos que es menester escuchar mucho más que hablar.» Séneca decia: «Lo que se calla se puede decir, mas lo que una vez se ha dicho no puede ya callarse, y ha pasado á ser ajeno, lo que era solo y peculiar de uno.»

—

Plutarco en uno de sus apotegmas dice: que estando Agesilao, uno de los más célebres capitanes de Lacedemonia, jugando un dia dentro de su casa con sus hijos, que eran muy pequeños, un amigo de confianza entró de improviso en la sala y le vió montado en una caña y corriendo entre los chiquillos. A la sorpresa del amigo, Agesilao, sin inmutarse, le dijo: «Suspende el juicio; juzgarás cuando seas padre.»

CRÓNICA.

El petróleo.—El periódico *El Comercio* de Nueva-York dice en uno de sus últimos números:

Aunque se hayan abierto 2.000 nuevos pozos en América durante este año, la produccion empieza á ser inferior al consumo. Hasta el 7 de Noviembre de 1868 no se habian recogido más que 10.133 toneladas diarias; y el consumo para América y Europa se aproxima á 13.000 toneladas tambien por dia. Consiste esto en que muchos de los antiguos pozos no producen más que la mitad de lo que producian al principio; no obstante, la exportacion del petróleo, desde 1.° de Enero á 11 de Noviembre de 1868, ha llegado á galones 86.535.983; 33 millones más que en 1867.

Pero si los manantiales del Nuevo Mundo amenazan agotarse, no sucede lo mismo con los del antiguo continente: pondremos por ejemplo los de la Rumania.

En este país son tan abundantes las fuentes de petróleo, que con frecuencia se las vé manar por los costados de las colinas. En ciertos sitios la costra superficial del suelo está tan impregnada de esta sustancia, que esparce por la atmósfera un olor muy pronunciado de alquitran, y se prende fuego en el momento que se aproxima una llama. Si la explotacion alcanza el grado de desarrollo de que es susceptible, solo el principado de Rumania puede surtir al comercio de toda la Europa, sin tener que ir á tomarlo de América.

Para terminar diremos que, bajo el punto de vista de la produccion del petróleo, existe una gran diferencia actualmente entre los dos países que comparamos: en América el resultado se ha producido; en Rumania se empieza á producir.

En América se explotan depósitos; en Rumania se explotan manantiales. El agotamiento es cierto para el Nuevo Mundo; pero la duracion de la produccion para el antiguo es incalculable.

Medio sencillo de comprobar la muerte de una persona.—Se ha propuesto en Francia un premio de 20.000 francos para el que proponga un medio práctico y sencillo por medio del cual se pueda, aun en la más pobre aldea, reconocer con toda certidumbre la muerte real. Con este motivo, un médico ha presentado el método que él emplea desde hace cuarenta años, y es como sigue:

Si se coloca la mano de una persona con los dedos bien unidos, á cuatro ó cinco centímetros de una lámpara ó de una bujía, la mano parece trasparente, de un color rosado; se vé la circulacion capilar y la vida en plena actividad. Por el contrario, si con las mismas condiciones se coloca la mano de una persona muerta, no se observa ninguno de los fenómenos precedentes: es una especie de mano de piedra, sin circulacion, sin vida.

Este medio de verificar las defunciones, dice su autor que no se ha presentado hasta ahora por nadie y satisface á las condiciones pedidas.

Experiencia curiosa.—Para que se vea hasta dónde llega en otras naciones el deseo de observar, de estudiar y descubrir hasta los más difíciles y al parecer poco importantes de los fenómenos de la naturaleza, un físico francés se ha dedicado á estudiar experimentalmente el movimiento de las alas de los insactos, determinando el número de golpes del ala que durante el vuelo dan en un segundo diferentes clases de estos animales, y la forma del movimiento del ala, ó sea la curva que describen sus puntos.

Para lo primero, el experimentador coge al insecto con unas pinzas delicadas por la parte posterior del abdómen y coloca una de las alas

de modo que en su movimiento toque con la punta en la superficie de un cilindro ahumado que gira con una velocidad conocida. El ala, en cada una de sus revoluciones, quita un poco del negro de humo que cubre el cilindro y deja una huella ó señal de su paso. Obtiene así un dibujo en el que aparecen formas variadas, pero que cada una se reproduce periódicamente con los mismos caractéres y corresponde á una revolucion del ala. Valiéndose de un diapason cronógrafo, determina con exactitud el número de revoluciones del ala que hace el insecto por segundo. De este modo ha encontrado que en un segundo la mosca comun dá 330; el moscon 240; la abeja 190; la avispa 110, etc. Cree el experimentador que el *vuelo cautivo*, durante el cual estudia los insectos, debe producir mayor resistencia á los movimientos del ala y disminuir su frecuencia, de modo que las cifras anteriores deben ser menores de las correspondientes al vuelo libre.

En cuanto á la forma del movimiento la observa colocando al extremo del ala una partícula ó lentejuela de oro y poniendo al animal en un rayo de sol. Se nota de este modo la marcha que sigue el punto brillante, habiendo résultado en el exámen de diferentes insectos que los diversos puntos recorridos por el extremo del ala trazan siempre una curva de la forma de un ocho.

Estadística.—Del estado que acaba de publicar la direccion del *Poor low Road*, aparece que el número de pobres mantenidos por la caridad legal en Lóndres en 1868, ha sido el de 143.533; el año anterior lo fueron 147.190 indigentes, cuyo número no habia pasado en 1865 (año de gran prosperidad comercial) de 102.034. Siendo la total poblacion de Lóndres 3 millones de habitantes, la proporcion de mendigos es inferior á la de París y Bruselas.

Coche de ferro-carril provisto de su carril.—Un coche para pasajeros parecido á los que marchan por los carriles de las calles de los Estados-Unidos ha llamado la atencion en los ensayos que se hicieron en Broadway y otras adyacentes en Nueva-York. Este coche, construido por Stephenson, patente de J. K. Glen, fecha 2 de Octubre de 1867, marcha casi á la inversa de los comunes. Entre la caja interior y exterior del coche, y en cada costado, se encuentra un armazon provisto de unos carriles que se extienden á lo largo del carruaje: uno en la parte de abajo y el otro en la de arriba, y los extremos efectúan una forma curva, de manera que parece un óvalo aplastado y perpendicular al suelo. Corren por ese óvalo ruedas sujetas al armazon y á los carriles; unos piés ó pedestales se extienden más allá de la circunferencia de las ruedas, cada uno correspondiendo á cuatro de ellas, y van unidos los unos á los otros por medio de barras, á las que se ha dejado el juego conveniente, y los conservan separados como seis piés entre sí.

El peso del carro gravita sobre la parte baja del óvalo, y el coche va tirado por dos caballos. Cuando los caballos echan á andar, cada parte, con su pié y ruedas, se mueve alrededor del óvalo por arriba y abajo, resultando que, á medida que avanza el carruaje, los piés tocan sucesivamente el suelo y llevan el peso hasta que otros los vengan á reemplazar; tres piés, en cada lado, tocan constantemente al piso. La máquina es sencilla, y se puede construir de poco peso para carruajes públicos, ó más pesada para las cargas mayores. No se necesitan carriles; el carruaje marcha sobre la tierra ó sobre los caminos de piedra. El inventor asegura que se puede utilizar para la agricultura en los pantanos y terrenos húmedos, y que se le puede aplicar el vapor. Quedan por hacer los experimentos de esta invencion sobre distintas clases de terrenos.

MADRID: 1869.=Imprenta de Los Conocimientos útiles, á cargo de Francisco Roig, Arco de Santa María 39.

ENSEÑANZA POLITICA.

EL COMUNISMO.

(Continuacion.)

El planteamiento de ciertas doctrinas comunistas que, como veremos, en la época de los anabaptistas, llegaron á adquirir gran preponderancia, va unido á aquel gran motivamento de la inteligencia que caracteriza al siglo XVI, siglo que, entre otras glorias, cuenta el triunfo del libre exámen, iniciado por el intrépido Lutero, y que viene á ser el renovador de la conciencia humana y el impulsador de las sociedades modernas hácia el término de su progreso.

En aquella agitada época, los problemas sociales y religiosos van tan íntimamente unidos, que hasta se duda si la idea religiosa sirve de pretexto á miras políticas, ó si la innovacion política busca su sancion, su autoridad y su prestigio en la tradicion religiosa, que quizás se invoca para cohonestar atrevidas reformas ó insidiosos ataques al derecho constituido.

Mientras Lutero extremecia el mundo con su palabra y su predicacion reformista arrastraba á millares de fieles, extremeciendo el Vaticano y quebrantando aquella abrumadora unidad religiosa que pesaba sobre el mundo, uno de sus discípulos, el célebre Nicolás Stork, fundaba la secta de los anabaptistas ó rebautizadores. Provenia este nombre de que sostenian sus secuaces la invalidez del bautismo de los niños y la necesidad de un segundo bautismo. Pronto se unieron á Stork hombres tan notables como Melanchton, Didyme, More y Carlostadt, y llevaron tan adelante la libre interpretacion del Evangelio, basando en él, no tan solo el dogma, sino hasta el derecho, que hasta el mismo Lutero, á pesar de su audacia reformista, hubo de alarmarse, y logró con sus esfuerzos que el elector de Sajonia desterrase á aquellos atrevidos innovadores.

Pero entre los discípulos de Stork habia uno que, por su elocuencia, su carácter y la novedad de sus ideas, debia hacer inútiles los esfuerzos de Lutero, y plantear de un modo terminante las doctrinas comunistas, deduciéndolas de los textos evangélicos. Era aquel hombre Tomás Münzer, á quien puede considerarse como el primer comunista que por medio de sus apasionadas predicaciones logró sembrar la semilla de su escuela hasta el punto de producir frutos verdaderos, pero amargos, como despues veremos. Evocando el recuerdo de las primeras edades, como testimonio irrecusable, sostenia la perfecta igualdad de todos los hombres, la inmoralidad de las gerarquías y la necesidad de repartir los bienes en comun. Semejantes teorías, amparadas al parecer con el apoyo de la fé y de la justicia, y propaladas en pueblos víctimas de la tiranía de una nobleza avasalladora, de un clero rico y avaro, no podian ménos de hallar eco y conmover los ánimos comprimidos, encadenados por la cadena del feudalismo. Aquel eco cundió por toda la Alemania, y aquel sacudimiento social dió márgen al levantamiento general que se conoce en la historia con el dictado de Guerra de los campesinos, del que daremos ligera idea.

Tiempo hacia que se habian organizado sociedades secretas de campesinos de la Turingia, Suavia y Franconia con el objeto de sacudir el yugo insoportable de la nobleza y el clero. Una tentativa hecha por los siervos del conde Lupten no dió resultado ninguno, y solo en 1524, cuando las predicaciones de Lutero y Stork

conmovieron la Alemania y aumentaron aquel fermento de rebeldía que abrigaban los campesinos, pudieron estos dar á su movimiento gran fuerza, poniendo á su cabeza al temible ventero Jorge Metzler, y redactando sus doce célebres artículos, que contenian las peticiones siguientes: derecho de elegir sus pastores; reduccion de los diezmos; disminucion de los impuestos; moderacion en los trabajos; abolicion de la servidumbre; derecho de caza, pesca y corta de leñas; derecho de poseer terrenos y arrendar propiedades agenas; restitucion de los pastos y dehesas usurpados por los nobles; abolicion del tributo que al morir un padre de familia satisfacian al señor la viuda y huérfanos; justicia en los fallos. Todas estas peticiones que debian ser juzgadas con el texto evangélico, en cuya autoridad y doctrina las fundaban, fueron rechazadas por la nobleza, dando origen á la guerra.

Como en toda guerra civil, grandes fueron los excesos de aquellos rebeldes, que saqueaban castillos, conventos y ciudades, capitaneados por el salvaje Metzler, jefe intrépido, pero indigno de la causa que sustentaban, causa que cuasi triunfó, llegando hasta unirse á ella algunos nobles.

En tanto que mandados con triste éxito por el famoso Gœtz de Berlinchingen, sucesor de Metzler, los campesinos luchaban por el triunfo de sus doce artículos, Münzer continuaba sus predicaciones comunistas, y despues de varias peripecias que no hace al caso narrar, logró, instigado por Stork, excitar á los pueblos á que sacudiesen todo yugo temporal, declarasen comunes los bienes y se negasen al pago de las contribuciones, acudiendo para ello á las armas. Así lo hicieron, y empezaron por destruir las iglesias; y como coincidiese esta sublevacion con la de los campesinos, pronto ambos movimientos se aunaron é hicieron causa comun, sirviendo Stork de principal agente de aquella formidable alianza.

Pujante, si no vencedora, aquella insurreccion, Münzer se dirigió á la ciudad de Mulhausen, y á fuerza de elocuencia, sagacidad y osadía, logró allí el triunfo de sus partidarios. Dueño absoluto de la ciudad, á pesar de la resistencia que le hiciera el Senado, pudo poner en práctica sus teorías comunistas. Declarados comunes todos los bienes, fué encargado de su reparticion, é instalándose en el palacio de la Encomienda de San Juan de Jerusalem, hacia llevar á su presencia todos los bienes muebles, los distribuia á su arbitrio y administraba á su antojo la justicia. —El poder de Münzer era omnímodo; el pueblo que, viviendo sin trabajar de los fondos comunes, le adoraba y le prestaba su ciego apoyo, hizo de él su absoluto soberano, y á tal punto llegó su confianza, que dirigió amenazas á los vecinos príncipes, y se aprestó á la guerra de propaganda. Temeraria era la empresa, pero arrastrado por la misma irresistible fuerza desbordada del movimiento popular, tuvo que lanzarse, mal de su grado, á una guerra desigual. Al frente de ocho mil insurgentes marchaba el audaz comunista, á tiempo que cuarenta mil campesinos, capitaneados por Metzler, se dirigian en su ayuda.

Bien comprendieron, el duque de Brunswick, el landgrave de Hesse y los electores de Brandeburgo y Maguncia, toda la fuerza que la union de los dos ejércitos daba á la causa de la insurreccion, y por eso á toda prisa se dirigieron al encuentro del de Münzer, que era el ménos fuerte de ambos.

Hallábase Münzer posesionado de las alturas de Frankenhausen, cuando divisó al ejército enemigo que avanzaba, y que le envió emisarios para intimarle la rendicion. Grande fué el pánico que se apoderó de sus poco aguerridos soldados; pero Münzer los alienta prometiéndoles el apoyo sobrenatural de Dios, asegurándoles que la simple manga de su vestido les servirá de parapeto contra las balas enemigas. Las primeras que llegan demuestran á aquellos confiados fanáticos que la manga de su caudillo no es el más firme escudo que puede ampararlos, y pronto la infantería enemiga los derrota, la caballería los extermina y Münzer es hecho prisionero.

A la rota y toma de Frankenhausen sigue la rendicion de Mulhausen y la ejecucion de Münzer, que sufrió el tormento, y poco despues la muerte con noble entereza y resignacion.

Triste fué el fruto de la predicacion comunista de Münzer, que, sin fundar nada sólido ni durable, solo trajo la paralizacion del trabajo, desgracias estériles y esa perturbacion profunda que caracteriza todo período histórico, todo movimiento político en que se atenta á los firmísimos fundamentos de la propiedad.

Despues de la batalla de Frankenhausen continuaron las luchas de los campesinos con un carácter de crueldad, indigno del espíritu de justicia evangélica que pretendian animaba sus doce artículos. Los desquites de la nobleza, al fin triunfante, fueron no ménos terribles, y cerca de cien mil víctimas señalaron el fin de aquella revolucion que, vencida en su parte política, continuó preponderando como doctrina religiosa, volviendo á renacer más pujante en el segundo período de los anabaptistas, que trataremos de bosquejar con toda la rapidez y concision que hemos impuesto á este ligero estudio histórico que nos ocupa.

Mencionaremos casi de paso la gran propaganda de los anabaptistas en Suiza y la alta Alemania, los cuales en la aldea de Zelicona formulan de un modo terminante el símbolo de sus doctrinas en la *profesion de fé de Zelicona*, que puede considerarse como la verdadera expresion del pensamiento de la secta anabaptista. En esta declaracion de principios aparecen consignados los de igualdad y comunidad, que les dan el verdadero carácter político, no haciendo al caso ahora enumerar las extravagancias místicas de su fanatismo religioso en este segundo período de su historia. Las persecuciones, los edictos que se dieron para exterminar á los anabaptistas, que eran cazados como fieras y arrojados á los torrentes, dan á este período histórico un carácter tan sombrío, tan feroz, que prueba hasta qué punto el fanatismo y la pasion política embrutecen y degradan á la humanidad.

En esta época vemos nacer las comunidades de los hutteristas de Moravia, fundadas por Hutter y Scherding, discípulos de Stork, los cuales, convocando á todos los perseguidos anabaptistas, y comprando ó arrendando bienes de la nobleza, fundaron, hácia 1527, en la provincia de Moravia, una especie de colonia, que realizó las teorías comunistas de una manera que hablaria algo en favor de esta escuela, si su efímera duracion no demostrase la poca estabilidad de principios, que son la negacion de la personalidad. La habilidad de sus fundadores, la fertilidad del país, la organizacion especial, la frugalidad, el trabajo asiduo, la sumision á una regla que eliminaba cuidadosamente las monstruosidades de un comunismo absoluto, todo esto contribuyó á dar á aquella sociedad, cuasi agrícola, cierta tranquilidad que la permitió desarrollarse y ofrecer un admirable ejemplo de asociacion en comun. Absurdo es invocar este ejemplo en defensa del comunismo, pues harto demuestra la experiencia que aquella abdicacion de toda libertad, aquel automatismo político, aquel materialismo que excluye toda expansion del espíritu ante la idea de lo útil y lo necesario, no puede ser la regla á que se ajusten las sociedades modernas, tan llenas de vida, tan amantes de la libertad, tan entusiastas de lo bello, y tan henchidas de ese espíritu vigoroso de la propiedad, que es su vida, del progreso, que es su fuerza, y de la civilizacion, que es su gloria.

Perdida la austeridad de los primeros hutteristas, degeneradas sus costumbres, las discordias interiores y los vicios inherentes á la naturaleza humana concluyeron con las comunidades de Moravia, que, despues de varias vicisitudes, vinieron cuasi á extinguirse en ménos de un siglo de fenomenal existencia.

Larga seria de enumerar la série de interesantes y complicados episodios que señalan el último y más brillante período del comunismo anabaptista; período marcado en las predicaciones de Melchor Hoffman y del panadero Juan Mathias, que centralizó aquel movimiento político-religioso en Munster, capital de la Westfalia.

Pasaremos por alto las luchas de los dos partidos que dividian á esta ciudad, los sacramentarios republicanos y los luteranos; las apostasias de Bernardo Rotham, las veleidades de Kinpper Dolling, y nos fijaremos en la época en que el famosísimo Juan Bocold, conocido con el nombre de Juan de Leyden, eleva la secta anabaptista á su mayor poder, plantea los principios comunistas en todo su vigor, y arrastra en su propia ruina la causa de sus secuaces.

Por intrigas y motines habia llegado á ser dominador de Munster el profeta de los anabaptistas, Mathias. Cuando se disponia á extender su dominacion por medio de expediciones arriesgadas, fué una noche cogido por las tropas del obispo de aquella ciudad, que mutilaron sus miembros.

Entonces se apoderó del mando Juan de Leyden, hombre aun en la flor de su juventud, de carácter ambicioso, sagáz y enérgico, y que en el retiro, y consagrado á las contemplaciones místicas, habia logrado aparecer como un inspirado de Dios á los ojos de aquellos fanáticos sectarios, quienes le dieron el poder supremo considerándole el predestinado por el cielo para la empresa en que se hallaban empeñados.

Juan de Leyden que, á sus brillantes cualidades de inteligencia, valor y hasta de hermosura, reunia la de afortunado, sin la cual todo es de poco valer en el mundo, rechazó varios asaltos de las tropas del obispo Waldeck, que se vió obligado á levantar el sitio, y dió gran impulso y preponderancia á la causa de los anabaptistas.

Necesitaba Juan de Leyden afianzar su poder político, poco firme entonces, pues se basaba en un prestigio que podria faltar; y á este efecto, haciendo creer que Dios se lo inspiraba, nombró doce jueces para que le ayudasen en el gobierno de la nueva Sion, como le llamaban.

Como todo usurpador, Juan sentia el aguijon devorador de una ambicion creciente, y su gobierno era una série de tiranías odiosas, siendo una de ellas la de establecer la poligamia, sin mas objeto que satisfacer su desenfrenada pasion por las mujeres, de las que llegó á tener diez y siete. Este ejemplo causó grandes escándalos y atentados en Munster, pues fueron muchos los que le siguieron. El delirio frenético de Juan y sus secuaces no tuvo límites, y la pluma traza con vergüenza los excesos de aquellos hombres que, proclamando la igualdad evangélica, se entregaban á todos los más aborrecibles despotismos y degradaciones.

Por medio de una ridícula escena en que se hizo creer á la muchedumbre, dominada de ese último grado de la estupidez, que se llama fanatismo, que Dios así lo deseaba, Juan de Leyden fué nombrado rey y ciñó la corona que tanto ambicionaba. La pompa y régia magnificencia que desplegó, mal se avenian con aquellos principios comunistas que tan alto proclamaba el anabaptismo. Pocos reyes han sido más adoradores del oro y las piedras y las telas ricas y vistosas, y los festines expléndidos y el sibaritismo en todo su refinamiento, como aquel hombre bello, poético, jóven, libertino, que por una aberracion de esas tan frecuentes en la humana historia, era el representante de una secta que buscaba en los humildes ejemplos evangélicos el principio de la perfecta igualdad y comunidad de los hombres.

Juan de Leyden, rey, profeta, pontífice sumo, caudillo, y hasta verdugo, pues él mismo cumplió algunas ejecuciones, ofrece una figura digna de estudio y meditacion á cuantos preconizan la excelencia de ciertos principios, olvidando que las dictaduras son el término de libertades que no llevan el legítimo sello de la justicia y el ideal del derecho.

Las tropas del obispo estrechaban el sitio de la ciudad, y la destruccion de los anabaptistas de Holanda, á quienes fracasó una vasta conspiracion en Amsterdam, dejó á los de Munster en la más apurada situacion. Mientras la ciudad perecia de hambre, Juan nadaba en la opulencia y se entregaba á todos los excesos de sus placeres, de sus tiranías, y sobre todo de sus crueldades. Merece citarse la terrible venganza que ejerció sobre su esposa, la viuda de Mathias, por el solo delito de haberse compadecido de los míseros habitantes que perecian de hambre. Indignado

por aquellos piadosos sentimientos, hizo presentarse á su esposa ante la plaza, la acusó de supuestos crímenes, y él mismo con la espada hizo rodar por el suelo la cabeza de aquella infelíz y hermosa mujer.

Al cabo la ciudad fué asaltada y saqueada por las tropas del obispo; Juan fué hecho prisionero, y despues de humillaciones y tormentos que no domaron su arrogancia, fué ajusticiado en aquella misma plaza donde habia levantado su trono y donde habia ejercido tan omnímodo poder durante dos años, 1534 y 1535. Al morir contaba solo veintiseis años.

Con Juan de Leyden termina la importancia de la secta anabaptista, que, planteando cuasi todas las doctrinas que constituyen el dogma comunista, probó que sus disolventes principios solo consiguen momentáneos triunfos, solo producen cataclismos y desgracias, pasando rápidamente como meteoros por el campo de la historia, dejando solo la ruina como huella de su paso por la sociedad.

(Se continuará.)

José Alcalá Galiano.

CONOCIMIENTOS DE INDUSTRIA.

El gusano de seda y la sericultura.

I.

A tres ó cuatro mil leguas de nosotros, en el fondo del Asia, existen un árbol y una oruga. El árbol produce solamente anchas y verdes hojas, de las cuales la oruga se alimenta, y entrambos sin aparente importancia son orígen de cierto producto que las naciones todas lograron progresivamente explotar, dotando al comercio con su adquisicion de un objeto de cambio altamente apreciado del mundo entero.

El árbol á que nos referimos es la morera; la oruga el gusano de seda, y su producto el que nos revela este nombre.

Hacer sencillamente la descripcion del organismo, desarrollo y actividad de un insecto cuya importancia es tan grande en la industria, y examinar esta en la parte que concierne á las diferentes aplicaciones de aquel producto, hé aquí el fin que nos proponemos por considerarlo como uno de los que más excitan siempre la pública curiosidad.

II.

El gusano de seda, *Bombyx mori*, del género de los lepidópteros, es simplemente una oruga de tamaño algo mayor que las que habitualmente vemos en los árboles frutales: como todas las de su especie se trasforma en crisalida y despues en mariposa.

Su cuerpo, largo y casi cilíndrico, se halla dotado de una piel lisa dividida por varios anillos, entre los que se observan unos puntos negros ó estigmas, orificios por donde penetra el aire al interior produciendo la respiracion. Su cabeza la forman dos cuerpos duros y escamosos, que son los ojos, sumamente grandes, y en la parte inferior está provista de dos quijadas qne obran en sentido lateral, al contrario que en el hombre, y en la mayoría de los animales que lo verifican de arriba á abajo. La boca presenta en el labio de debajo una vejiguilla ó agujerillo por donde expele el hilo de seda con el que forma el capullo. Completan el sistema exterior diez pares de patas; cinco delante, escamosas, que son las cubiertas de las que luego tendrá la mariposa, y otras diez detrás, estas últimas destinadas á desaparecer más tarde.

Respecto al interior del cuerpo, su extructura consiste primeramente en el tubo

digestivo, que se extiende desde el exófago hasta un gran saco cilíndrico que es el estómago; sigue despues un pequeño intestino, y á los lados están el hígado y los riñones. El órgano que produce la seda se halla contenido al estado líquido en dos vasos muy delgados que, partiendo de la cabeza donde se hallan reunidos, se extienden por el interior del cuerpo y concluyen hácia su dorso despues de algunas sinuosidades. Su color es blanco, amarillo ó verdoso, segun la naturaleza del líquido que contienen, el que, al pasar por el orificio del labio, se seca al contacto del aire y forma el precioso filamento que constituye la seda.

El sistema nervioso, colocado bajo el tubo digestivo, es en los insectos como en todos los demás animales, de la mayor importancia, por ser el que anima los órganos é imprime movimiento á los músculos, atribuyéndoles la propiedad de contraerse y dilatarse. Pues bien, en el gusano de seda el sistema muscular se halla tan prodigiosamente desarrollado, que excede en superioridad al del hombre en cuanto á la multiplicidad de los órganos, supuesto que contándose en este 529 músculos, el insecto en cuestion tiene 1.647, ó sean 1.118 más, sin incluir los de las patas y la cabeza.

La sangre en nosotros, y en casi todos los animales, circula por las arterias desde el corazon á todo el cuerpo, y vuelve por las venas al mismo sitio. En el gusano de seda no es así; la sangre repartida por el cuerpo baña en todos sentidos los órganos, y el aire, introducido como ya digimos por las estigmas que rodean el cuerpo en relacion á un sistema de canales ramificados que lo atraviesan en todas direcciones, penetra por ellos, llevando á la sangre el elemento vital de su existencia.

III.

Examinado este insecto en su organismo, sigámosle paso á paso en las diversas fases de su desarrollo. El gusano de seda procede de un huevecillo muy pequeño, primero blanco ceniciento, despues amarillo blanquizco y por último de un color moreno más ó ménos pronunciado, que el aire le comunica: estos huevos constituyen lo que se llama *simiente de gusanos de seda*, cuya incubacion se obtiene á la primavera siguiente, ya por medio del calor natural, ó bien á favor de una temperatura artificial. Cuando sale el insecto del cascaroncillo, es de un color ceniciento y algunas veces rojo oscuro casi negro: su longitud es tan diminuta que apenas llega á la de milímetro y medio. Admira, sin embargo, el aumento de volúmen que progresivamente adquiere hasta llegar al completo de su desarrollo. El hombre ya formado pesa unas cuarenta veces más que el niño recien nacido, mientras que el gusano de seda en su mayor crecimiento pesa 72.000 veces más que al salir del huevo.

Para adquirir en breve tiempo tal volúmen, se apresura desde que nace á nutrirse, comiendo vorazmente y durmiendo largas horas. Al cabo de algunos dias el apetito cesa y el gusanillo queda como aletargado y sumido en una especie de sopor, por espacio de 24 á 48 horas, segun la temperatura. Entretanto su piel se reseca y arruga, ábrese luego por detrás de la cabeza á todo lo largo del cuerpo, y el insecto revive entonces, cubierto de una nueva envoltura que hubo de brotarle por debajo de la antigua.

La duracion de estas mudas es más ó ménos larga, segun la prisa que se dá en comer y en aumentar por consiguiente de volúmen. Para obtener con más facilidad el desprendimiento de su piel, se sujeta por detrás al sitio que ocupa, con una seda que al efecto segrega, y empujando el cuerpo hácia adelante logra poco á poco salir de entre los pliegues de aquella.

Por lo general todas las orugas sufren esta crísis, que se designa con el nombre de *muda*; pero á la de los gusanos de seda se la llama enfermedad, por ser en efecto un período en el que sucumben muchas veces si su constitucion no es sana. Cuatro veces experimenta este cambio, con la circunstancia siempre de perder la viveza y el apetito al acercarse la crísis, y de recobrar toda su vitalidad al resolverse esta.

Verificadas estas cuatro trasformaciones, el insecto deja de comer, provisto ya suficientemente del precioso líquido. Obsérvasele entonces inquieto y vacilante, como buscando un sitio á propósito donde fijarse y llevar á cabo la rara mision á que su naturaleza excepcional le impele. Al ser notados estos síntomas es cuando corresponde al *sericultor* construirle con ramas de álamo ó de brezo una cuna ó vivienda en que posarlo cómodamente.

Una vez así instalado, el insecto se repliega hácia atrás, y muy pronto, por el orificio ya citado de su lábio inferior, se vé aparecer un imperceptible hilo de seda que, dirigido primero á un lado y otro, al parecer sin direccion marcada, va formando como una especie de cordaje destinado á fijar el capullo, objeto esencial de sus afanes. Más tarde el trabajo se regulariza, y la forma ovalada del tejido empieza á dibujarse en derredor del hábil obrero. Pasan algunas horas más y aun se le percibe trabajando al través de la gasa trasparente cuyo espesor, á medida que aumenta, poco á poco va ocultando al tejedor infatigable. Despues, la misteriosa urdimbre se hincha y endurece; hácese opaca en tales términos, que ni al través de la claridad se trasluce, y el gusano por fin desaparece á la vista más perspicaz.

El trabajo, no obstante, continúa al interior, y la duracion de la obra puede calcularse en 72 horas.

El capullo así terminado está por dentro liso y llano, y la seda que forma su envoltura presenta varias capas sobrepuestas, cuyo número suele ser de seis, segun el vigor de que esté dotada la oruga; fórmanse de un hilo enrollado en la direccion de dentro á afuera; su longitud es tal que excede al ménos de 1.500 metros: su delgadez la demuestra el que reunidas ochenta hebras apenas forman el grueso de un milímetro, y su peso es tan escaso que 3.750 metros equivalen á un gramo, pudiéndose calcular que un kilógramo de peso representa 700 leguas de hilo de seda.

El gusano teje su capullo ejecutando movimientos en todas direcciones con la cabeza y el cuerpo apoyado en la parte posterior. A favor de aquellos enrolla simétricamente la hebra continua que á la vez segrega de su labio, siendo verdaderamente pasmoso el número de movimientos que realiza hasta dejar el capullo duro y tupido como una pelota. La distancia que recorre en cada uno de aquellos se calcula en cinco milímetros; de forma que, para tejer los 1.500 metros de longitud que tiene la hebra en las 72 horas que damos de duracion al trabajo, ejecuta 300.000 movimientos en 24 horas, ó sean 4.166 por hora y 69 por minuto, actividad que excede á la del más activo tejedor, y que pone de relieve la robusta organizacion de este insecto, su resistencia inaudita en la realizacion sin cansancio de un trabajo monótono, y su perseverancia, en fin, hasta coronar la obra.

IV.

Dentro del capullo así formado, una mera trasformacion experimenta el gusano, que principia, como en las anteriores, por el sopor y la inaccion, y concluye por otra muda que lo convierte al estado de crisalida; su aspecto entonces se asemeja al de una haba de color de ceniza; el cuerpo es agarrotado, sin apariencia de cabeza ni patas; una masa informe más bien, cuya vitalidad apenas se revela por algunos movimientos al exterior. Al través, no obstante, de tan abyecto estado, una completa revolucion se efectúa en los órganos y en los tegidos de aquel sér deforme. La crísis se opera radical y violenta; ábrese la piel, cayendo á un lado y otro, y entónces se nos muestra una nueva maravilla que admirar en aquel extraño sér. La materia inerte y ciega, la crisalida informe se ha trasformado en alada mariposa que, rompiendo impaciente su estrecha cárcel á favor de un líquido disolvente de la seda que derrama, se lanza revoloteando al exterior, en busca de una compañera en que depositar su sávia.

La mariposa se compone de tres partes principales, que son: la cabeza, la capilla y el vientre. La cabeza tiene dos antenas con barbillas á cada lado, dispuestas como

los dientes de un peine. La capilla es la parte intermedia entre la cabeza y el vientre, compuesta de piezas de escama bastante fuertes. De los estigmas para respirar que conserva, están prendidas seis patillas, habiendo desaparecido las demás; presenta además cuatro alas, dos superiores y dos inferiores, cubiertas de escamillas blanquizcas. El vientre se compone de anillos, tambien con estigmas, y en el extremo posterior de este aparato están colocados los órganos de la generacion, que hubo de adquirir en el período que sigue á la formacion de la crisalida, supuesto que el gusano es neutro.

En las mariposas el macho es más pequeño que la hembra: el vientre de esta es más abultado, siendo sus movimientos tardos y perezosos, al revés del macho, dotado de una gran vivacidad. Durante su breve existencia no usan de alimento alguno, y solo gozan de su estado de perfeccion para reproducir su especie. Apenas salen del capullo baten las alas con gran rapidez, y se juntan los dos sexos repetidamente, miéntras que la hembra va casi al mismo tiempo depositando sus huevecillos, en número hasta de quinientos. Concluida esta operacion mueren ambos, precedida la hembra por el macho.

¡Admirable mision la del gusano de seda! Desarrollarse, construir un capullo, procrear y morir. En tanto que no da cima á su tarea, su actividad no cesa; terminada aquella, perpetúa su raza y muere sin lograr siquiera ser madre, presintiendo tan solo á sus hijuelos al través de aquellos huevecillos que con tanta profusion deposita.

V.

Los gusanos de seda están sujetos á varias enfermedades, de las cuales la principal es la moscardina, bajo la cual se tuerce, se encoge, toma un tinte rojo y acaba por cubrirse de un enmohecimiento blancuzco, que es un criptógramo microscópico, cuyo gérmen se desarrolla en el cuerpo del insecto en una porcion de ramificaciones que no tardan en hacerlo perecer. El mejor procedimiento para atajar los progresos de tan horrible enfermedad es el propuesto por Guerin-Meneville y E. Robert, que consiste en evaporar esencia de trementina en el local que ocupan y en el que se halla la simiente.

El alimento del gusano de seda, como lo indica su nombre de *Bombyx mori*, es el de la hoja del género morera en sus diversas especies; de estas la que produce seda más fina y nerviosa es la del *morus nigra*, si bien la del *morus alba* es más nutritiva. Se ha procurado tambien alimentarlos con otros vegetales que suplieran á la morera cuando las heladas tardías suspenden su vegetacion, aun cuando no se haya logrado reemplazarla de un modo permanente.

Hemos procurado analizar la extructura y recorrer las diversas trasformaciones por que pasa el industrioso insecto cuya descripcion nos propusimos, y réstanos solamente tratar de la industria que bajo el nombre de *Sericultura* atiende á la cria y desarrollo del gusano, objeto á que nos ceñiremos en el próximo artículo, recorriendo de paso la historia de las aplicaciones y aclimatacion de este apreciado producto.

E. Santoyo.

CONOCIMIENTOS DE FISICA.

MEDIDA DEL CALOR (1).

Hay todavía otra graduacion del termómetro que difiere de las dos explicadas y es conveniente conocer. Es la debida al físico prusiano Farenheit. Consiste en lo siguiente: El punto superior de la escala correspondiente al calor del agua hirviendo, se conserva el mismo, pero el inferior, ó sea el cero, es mucho más bajo; corresponde á la temperatura producida por una mezcla frigorífica, compuesta de sal amoniaco machacada y nieve. Además el intérvalo comprendido entre estas dos temperaturas fijas y extremas se divide en 212 partes ó grados. El termómetro Farenheit, colocado en el hielo fundente, marca 32 grados; de modo que el cero de los termómetros Reaumur y centígrado equivale á 32 grados F. Resulta de esto que el mismo espacio que en el primero está dividido en 100 partes y en el segundo en 80, está dividido en el de Farenheit en 212 ménos 32, ó sea en 180 partes. Se deduce de esta sencilla observacion el medio de convertir grados centígrados, por ejemplo, en grados Farenheit y vice-versa, operacion que ocurre practicar, porque usándose en algunas naciones, como Inglaterra, Holanda, América del Norte y otras, el citado termómetro de Farenheit, se oye ó lee una medida de temperatura expresada en grados de este termómetro, y es preciso, para darse cuenta de su valor, calcular la correspondiente en escala conocida ó usada en nuestro país.

Ahora bien; decíamos hace un momento que el espacio dividido en 100 partes en el termómetro centígrado, lo está en 180 en el de Farenheit; por consiguiente, 100 grados C. equivalen en grados Farenheit á 180, y por lo tanto un grado C. valdria $^{180}/_{100}$ ó $^{9}/_{5}$ de grado F., y recíprocamente un grado F. valdrá $^{100}/_{180}$ ó $^{5}/_{9}$ de grado F. Así, cuando se tiene una temperatura expresada en grados F., para tener la equivalente en centigrados, se resta primeramente 32, y el resultado se multiplica por $^{5}/_{9}$. Vice-versa, cuando se tiene expresada en centígrados, la equivalente en grados F. se obtiene multiplicando aquella por $^{9}/_{5}$ y añadiendo al resultado 32.

Si la comparacion quiere hacerse con el termómetro Reaumur, no hay más que observar que el espacio dividido en este en 80 partes, lo está en 180 en el de Farenheit; por consiguiente, 80 grados R. equivalen en grados Farenheit á 180, y por lo tanto un grado R. valdrá $^{180}/_{80}$ ó $^{9}/_{4}$ de grado F., y recíprocamente un grado F. será $^{4}/_{9}$ de grado R.: de modo que la regla es la misma que ántes, sustituyendo en la operacion el quebrado $^{4}/_{9}$ al $^{5}/_{9}$ cuando la conversion es á grados de Reaumur.

Finalmente, para terminar con este punto haremos observar que ha de tenerse cuidado con el signo que resulta al restar 32 del número de grados Farenheit, que es *ménos*, y dará grados negativos si el número propuesto del cual hay que restar 32 es menor que esta última cantidad.

Despues del árido punto que dejamos explicado, vamos á presentar una nota curiosa de algunos puntos notables de la escala termómetrica por órden de menor á mayor, observando, por si algun lector lo necesita, que el signo 0 colocado en la parte superior del número se lee grado: el signo + que se lee *más*, quiere decir que es número superior en la escala al cero del termómetro, y en fin, que el signo — que se lee *ménos*, como ya anteriormente hemos indicado, indica grados de la division inferior al cero. Hé aquí la nota:

— 140°, temperatura probable de los espacios celestes.

(1) Véase el número anterior.

— 110°, temperatura más baja que se puede obtener artificialmente.
— 57°, temperatura más baja observada en las regiones más frias de la tierra.
— 40°, temperatura á la cual se congela el mercurio.
0°, temperatura á la cual el hielo se funde y tambien á la que el agua pasa al estado de hielo.
+ 38°, temperatura del cuerpo humano.
+ 54°, temperatura más alta observada á la sombra en los países más calidos de la tierra.
+ 100°, temperatura del agua hirviendo.
+ 350°, temperatura á que entra en ebullicion el mercurio.
+ 700°, temperatura del hierro rojo.
+ 1600°, temperatura necesaria para la fusion de los metales más difíciles de fundir.
+ 2070°, temperatura más elevada que se sabe producir.

Como se observa en esta nota de temperaturas, el mercurio se congela á — 40° y entra en ebullicion á 350; no se puede pues emplear el termómetro de mercurio más que para temperaturas comprendidas entre estos límites, y aun quedan más reducidos, porque la experiencia ha demostrado que la dilatacion del mercurio no es *regular*, es decir, proporcional á la intensidad del calor más que de — 36 á 100 grados; por consiguiente el termómetro no da indicaciones exactas más que entre estos límites. Para temperaturas más bajas puede emplearse el termómetro de alcohol, que no se congela á la más baja conocida, y en cambio no sirve para temperaturas elevadas, porque entra en ebullicion á temperatura inferior á 100 grados.

Cómo, pues, se miden las temperaturas superiores á 100 grados? Se emplean para el efecto otra clase de instrumentos, llamados *pirómetros*, cuya descripcion no entra en el plan de estos artículos.

Continuemos con los termómetros.

Hemos dicho al principio que se habia empleado un gas, el aire, para la construccion del termómetro, y que daríamos una idea de este instrumento; vamos pues á decir dos palabras del *termómetro de aire*.

El termómetro de aire, como su mismo nombre lo indica, está fundado en la dilatacion del aire. Se reduce á un tubo como el del termómetro ordinario, lleno de aire seco, y abierto por su extremo; contiene una pequeña columna de mercurio que sirve de índice y separa el aire seco del tubo del aire exterior. Colocado horizontalmente, si la temperatura aumenta, dilatándose el aire contenido en el interior del tubo entre uno de sus extremos, donde se halla el depósito ó receptáculo del aire y el índice de mercurio, este índice es empujado por el aire dilatado y avanza en el tubo aproximándose al otro extremo; si, por el contrario, disminuye la temperatura, se contrae el aire y el índice marcha hácia el depósito. Aunque parezca, por lo que acabamos de decir, que este instrumento es tan sencillo, no es así: el introducir en el tubo aire perfectamente seco, necesita métodos y aparatos especiales; la determinacion de la temperatura que corresponde á cada cantidad de espacio que recorre el índice en virtud del coeficiente de dilatacion del aire, y teniendo en cuenta la presion atmosférica, es difícil; en fin, hasta su uso es incómodo, porque se necesita un tubo de gran longitud. Y no decimos más sobre este punto.

Hay otras muchas clases de termómetros con aplicaciones diversas á las ciencias, cuya descripcion seria larga y aun enojosa en este lugar, así que solamente expondremos para terminar este capítulo de los termómetros una disposicion ideada para determinar las temperaturas extremas ó sea la máxima y la mínima de cada dia, que es la del termómetro, denominado de *máxima* y *mínima*. Y hacemos esta excepcion porque hemos visto que á muchas personas ha ocurrido, al leer las observaciones meteorólogicas de cada dia, y entre ellas la máxima y mínima altura que ha tenido la columna termométrica, decir que habria observadores constante y continuamente empleados en estar mirando al termómetro y anotando sus alturas. Y en efecto así seria sin la disposicion ideada para el termómetro que vamos á describir.

Sobre una lámina de cristal ó de otra sustancia se colocan dos termómetros ordinarios, cuyos tubos están encorvados, y quedan colocados horizontalmente. Uno de los termómetros es de mercurio, y el otro de alcohol. Dentro del primero hay un pequeño cilindro de acero que se coloca en contacto con el mercurio, y puede moverse libremente dentro del tubo, de modo que es empujado por la columna de mercurio cuando este se dilata por la elevacion de temperatura, pero permanece quieto y no es atraido por aquel líquido cuando se contrae, porque no hay adherencia entre el mercurio y el acero. Resulta de esto que el cilindro de acero sirve de índice para marcar el punto más distante á que durante el dia ha llegado el mercurio, es decir, que acusa la temperatura más elevada, por lo cual este termómetro se llama de *máxima*. Dentro del tubo del termómetro de alcohol hay tambien un cilindro pequeño de esmalte que corre por el tubo y no es impelido por el líquido cuando se dilata, pero cuando se contrae le lleva consigo por un efecto de adhesion, de modo que sirve de índice para marcar la mayor contraccion del líquido, ó sea la más baja temperatura, y por eso se llama termómetro de *mínima*. El aparato, pues, sin estarle observando continuamente, sirve para marcar al cabo del dia las dos temperaturas extremas.

Pasemos ya á otra cuestion interesante que creemos tiene aquí su lugar.

Examinando el cuadro de temperaturas que hemos dado más arriba, en donde se hallan los grados del *frio* más fuerte que se sabe producir, ocurrirá á alguno preguntar, cómo es que el termómetro construido para medir el calor es tambien propio para medir el frio? Qué es el frio? Tiene una existencia propia? Es alguna cosa opuesta al calor? No: el frio no es nada: no hay frio: no tiene sentido propio esta palabra: expliquemos esta *paradoja*, como dice un hábil escritor.

Supongamos que se saca agua de un pozo profundo: en el momento de sacarla al aire la encontramos fria en estío, caliente en invierno; esto es al ménos lo que nos parece juzgando por la impresion que hace en nuestros órganos. Pero si en esta agua, tanto en invierno como en estío, colocamos un termómetro, el verídico instrumento acusa, á pesar de la diferencia de estaciones, una misma temperatura. En este caso, á quién creer y referirse, á nuestros órganos ó al termómetro? A este último evidentemente. Y en efecto, si el agua del pozo conserva en todas las estaciones una temperatura constante, de 10°, por ejemplo, al paso que el aire que nos rodea desciende en invierno á 0° ó más, y sube en estío á 25° ó 30°, cuando introducimos la mano que está rodeada del aire á 0° en el agua á 10°, esta nos parecerá caliente, y, por el contrario, cuando la pasamos del aire que tiene 25° á la misma agua de 10°, esta última nos parecerá fria. De modo que una misma temperatura puede ser calificada de fria ó de caliente, segun las circunstancias. Siendo esto así, el frio no tiene existencia propia. Un cuerpo no es frio sino con respecto á otro más caliente, ó por mejor decir, todos los cuerpos son calientes, solamente que en grados diversos, y nosotros los calificamos de calientes ó de frios, segun que tienen más ó ménos calor que nuestros órganos cuando con ellos se ponen en contacto.

El hielo es caliente, y muy caliente, porque se puede hacer bajar mucho su temperatura, como sucede en las mezclas frigoríficas artificiales; las altas regiones de las nieves perpétuas tienen tambien su calor, porque su temperatura es más elevada que la de las regiones polares donde el mercurio se congela y el vino se corta á hachazos: estas últimas, á su vez, tienen calor, porque los espacios planetarios en los que la tierra se mueve son aun más frios, y así continuando, sin que sea posible saber dónde se pára esta progresion decreciente del calor. El calor, pues, está en todas partes; el frio no existe; es una palabra para expresar un grado de calor inferior á otro con el cual se compara; no tiene sentido ni existencia propia, sino puramente relativa.

Y con esto terminamos lo que nos habíamos propuesto decir respecto á la *me-*

dida del calor, aun cuando el asunto exigia mayor extension y más ámplios detalles, tratándose bajo otro aspecto que el conveniente al género y objeto de la publicacion en que estos artículos se escriben.

F. CARVAJAL.

HISTORIA POLITICA.

LA PÉRDIDA DE LAS AMÉRICAS.

(Continuacion)

IV.

Creian los ilustres hombres de Cádiz que su laboriosa Constitucion habia de ser el remedio universal, y no maravilla por tanto que esperasen con extraordinaria fé que, con la promulgacion de aquella carta allende los mares, terminasen pronta y radicalmente las agitaciones y los disgustos. Pero era tambien necesario prescindir de los antecedentes, la índole y las condiciones de los reinos de América, lo mismo que de la naturaleza de sus relaciones con la Península, para aguardar tal cosa. Aparte de esto, tampoco hubo tiempo—como luego veremos—de que la Constitucion surtiese efecto en el Nuevo Mundo: más aun cuando la conducta de los gobernadores y capitanes generales hubiese sido otra, de seguro no hubieran quedado satisfechos los deseos de aquellos inmortales legisladores.

No es del caso examinar la obra de Cádiz, ni ensalzar su valor, habida cuenta, así de su mérito intrínseco, como de las especialísimas circunstancias en que se hizo, y de las prendas de energía, inteligencia y patriotismo que supone en sus autores. Bastaria el título V (de los tribunales y de la administracion de justicia en lo civil y criminal) para que con profundo respeto mirásemos la Constitucion gaditana; pero no es bajo este punto de vista como debemos ahora considerar aquella famosísima obra.

Los legisladores de Cádiz habian pensado que la justicia, lo mismo que la conveniencia, exigian la completa asimilacion de los reinos de América á la Península; así que la Constitucion de 1812 no sanciona diferencia alguna entre los dos hemisferios—como no se tenga por lo contrario las leves modificaciones que sufren algunos artículos de aquella Carta en puntos secundarios ó de detalle, y el silencio que se observa en ella respecto de la esclavitud, indirectamente sancionada. La misma cuestion de razas, que salta á primera vista, la Constitucion la sortea (que no resuelve), determinando en sus tits. 1.° y 2.° las condiciones generales de la nacionalidad española y de la ciudadanía, por cima de las distancias y de los climas. De esta manera, si el art. 5.° reconoce el carácter de españoles á los hombres libres, nacidos y avecindados en los dominios de España, á los extranjeros naturalizados por carta especial ó por avecindamiento, y á los libertos que adquieran la libertad en las Españas; el art. 18 preceptúa como condicion de la ciudadanía, la nacionalidad del individuo por ambas líneas, y el 22 extensamente trata de los españoles que por cualquier línea son habidos y reputados por originarios del Africa, á quienes las Córtes, apreciando sus servicios á la pátria, su talento, aplicacion y conducta, podrian conceder carta de ciudadano, supuesto, siempre que fuesen ingénuos sus padres (1).

Fuera de esto, el gobierno superior de la Monarquía con sus Secretarios del despacho y su Consejo de Estado, la unidad religiosa, la le-

(1) Es notabilísima la discusion habida en las Córtes de Cádiz sobre el reconocimiento de los derechos de ciudadanía á los libres de color. La mayoría de los diputados americanos lo pretendian, si bien los más negaban el derecho de ocupar altos puestos y de venir á las Córtes á los negros y mulatos; conviniendo todos en exigir como única condicion la de que el hombre de color fuese hijo de padres ingénuos. Los diputados peninsulares, que al principio habian sido los más avanzados cuando los americanos titubeaban, despues se negaban al tal reconocimiento, comprendiendo que el deseo de los americanos (y así era la verdad) consistia en reconocer á los hombres de color *solo* el derecho de votar, ó como ellos llamaban, el voto activo, para aumentar la representacion blanca de América. Claro que por cima de estas miserias estaban hombres como Alcocer y Larrazabal.

gislacion civil y criminal, la representacion en Córtes, la organizacion de tribunales y la administracion de justicia en lo civil y criminal, el gobierno interior de las provincias y de los pueblos, las contribuciones, la organizacion de la fuerza militar nacional, y en fin, las bases de la instruccion pública, son unos mismos para América que para la Península. Cierto que, á pesar de todo esto, subsistia cierta diversidad, por ejemplo, en materia de contribuciones, en punto á libertad de tráfico, respecto de las facultades de los Gobernadores superiores y de los Vireyes, y en fin,—como antes hemos dicho,—por lo que hace á la esclavitud, reconocida solo en América; pero estos eran puntos que quedaban *fuera* de la Constitucion, considerados como propios de las leyes secundarias y que podian ser resueltos de una ú otra manera sin exigir modificacion alguna de un solo artículo constitucional.

No era esta la tradicion española en punto á gobernar colonias. Si no lo probase cumplidamente la comparacion detenida de la Recopilacion de Indias con nuestros Códigos generales, bastaria reparar por un momento en la significacion y alcance del famoso Consejo de Indias, que en la Península residia, así como en el carácter y atribuciones de los Vireyes y de las Audiencias allende los mares. Compuesto aquel de dos salas (una de justicia y otra de gobierno) no solo era el tribunal de apelacion en los graves negocios contenciosos, sino el confeccionador exclusivo de las leyes especiales que importaban á las Indias, y el único conducto por donde debieran ir las disposiciones superiores á las Colonias; de tal modo, que solo con el sello del Consejo eran estos acuerdos valederos. Por otra parte, las Audiencias revestian un doble carácter, y así mientras por un lado entendian en los negocios contenciosos, por otro debian ser consultadas en los asuntos graves de gobierno por los Vireyes y Capitanes generales, y en determinados casos y solicitadas por los particulares agraviados, podian intervenir en defensa de estos contra las medidas de las autoridades.—Por último las leyes de Indias habian cuidado de poner en manos de los Vireyes el *summum* de la autoridad, para resolver en los casos críticos y urgentes, como pudiera hacerlo el mismo Rey si posible fuere el consultarle.

De esto resulta que si bien la suprema direccion de las cosas americanas era atendida y practicada desde aquí, esto es, desde la Península, en cambio se dejaba á los poderes provinciales de América gran autoridad y facultades superiores á las de sus semejantes del resto de la Monarquía. Sin duda que esto no se hacia de la mejor manera, pues que lo mismo en la Península que en las Indias, se prescindia del elemento popular, y aun en estas últimas estaban desatendidos completamente los naturales del país, recibiendo los vireinatos y capitanías generales todos sus empleados y directores de la Península, máxime desde que con los últimos Felipes desapareció en ambos hemisferios la menor sombra de libertad: más no puede negarse que con el sistema de las leyes de Indias podian ser mejor atendidas, más pronto, más discreta y más eficazmente (supuesto el régimen absolutista que en toda la nacion privaba) los negocios especialísimos de aquellos lejanos países, que con otro sistema de asimilacion completa, calcado en un principio de infecundo y opresivo centralismo.

Inútil nos parece insistir en las diferencias que separaban á las Indias de la Metrópoli, y no ménos impertinente se nos antoja detenernos en demostrar los graves perjuicios que á los intereses de aquellas habia de traer la resolucion de todos sus problemas urgentes, y todos sus graves y peculiares negocios desde la Península,—esto es, á muchos miles de leguas de distancia—y en época en que las comunicaciones no eran fáciles. Esto, sin embargo, fué lo que sancionó la Constitucion de 1812; advirtiendo que si bien inspirada la obra gaditana en un sentido democrático, sus preceptos distan abismos de aquel liberalismo radical que, reconociendo al individuo la plena autonomía así en la esfera política, como en la económica, como en la social, limita el poder del Estado á lo meramente indispensable para asegurar el órden político, administrar justicia y representar la personalidad nacional en el concierto de los pueblos civilizados,—y consiguientemente hace poco temible la incompetencia, la inoportunidad ó el extravío de las autoridades superiores. Nada de esto sucedia con la Constitucion del 12; y el Gobierno seguro estaba de entender á cada paso en cuestiones de puro interés individual ó local, así como las Córtes debian estar preparadas á tomar resoluciones sobre asuntos que ni de oidas conocian, por pertenecer á lejanas y singulares comarcas.

Algo preocupó esto á las Córtes de Cádiz, si bien nunca llegaron á dominar la cuestion ni á verla tal cual en sí era. Cierto que el problema era gravísimo. En primer lugar era la cuestion colonial, que la misma Inglaterra no resolvió sino cuarenta años despues, y aun de un modo que no nos satisface por completo. Despues, el problema habia venido al debate bajo la forma de

una protesta de los americanos contra el modo, para ellos ofensivo, que la Península tenia de apreciar la igualdad de los reinos de uno y otro hemisferio. ¡Qué mucho que las ilustres Córtes de Cádiz resolviesen la cuestion proclamando á la postre, con un desinterés que admira, la igualdad absoluta de la Península y de los reinos de América; igualdad imposible, á lo ménos en todo el rigor y toda la extension que los legisladores gaditanos pretendieron!

Pero hemos dicho que algo de lo que estamos observando entrevieron las Córtes de Cádiz. Tratábase de los Secretarios de Estado y del Despacho (cap. 6.°, tít. 4.°) y no fué floja la discusion que versó sobre si habia de existir un Ministro especial de la Gobernacion para Ultramar, y despues de conseguido esto, sobre si habian de ser dos (uno para la América meridional y otro para la setentrional con las posesiones de Asia) ó uno solo, como al cabo se acordó (1). Tratábase de las facultades de los ayuntamientos y de las provincias, y se discutió y aprobó que en Ultramar pudiesen las diputaciones, con expreso consentimiento del jefe de la provincia, usar de los arbitrios más convenientes para la ejecucion de obras de utilidad comun, si la urgencia de estas no permitiese esperar la resolucion de las Córtes, así como que velasen sobre la economía, órden y progresos de las misiones para la conversion de indios infieles (2). Tratábase, de la supresion de los Consejos especiales para dividir las funciones administrativas de las puramente contenciosas, creando el Consejo de Estado y el Supremo Tribunal de Justicia; y si bien se sostuvo por algunos diputados que la mitad de los individuos de aquel alto cuerpo debia ser de americanos, al cabo no se sancionó esto, lográndose que doce de sus miembros, *á lo ménos*, fuesen nacidos en las provincias de Ultramar (3). Tratábase de las Audiencias de América, y se examinó y aprobó que estas pudiesen conocer de los recursos de nulidad lo mismo que el Supremo Tribunal y á diferencia de las Audiencias peninsulares (4)..... *Et sic de cæteris.*

Claro se vé que todas estas concesiones á la *especialidad* de los asuntos de América no podian satisfacer sus necesidades. Nosotros creemos (y permítasenos esta digresion) que dada la extension y poblacion de las Américas, era una locura pensar en la unidad nacional al modo que

(1) Art. 222.
(2) Art. 335, párrafos 4.° y 10.
(3) Art. 232.
(4) Art. 268.

los hombres de Cádiz la deseaban (1). Proclamada la absoluta igualdad de americanos y peninsulares (base de la unidad nacional que ellos pretendian) lógico era pedir representacion en Córtes bajo un pié de extricta igualdad tambien; y á concederlo las gaditanas, tarde que temprano sucederia que el mayor número de diputados seria americano, y que se plantease la cuestion de llevar la capitalidad á las Colonias, como ya por aquellos tiempos se sugirió. A este disparate, lógico despues de todo, las Córtes de Cádiz ocurrieron negándose á dar el carácter de ciudadanos, y por tanto á contarlos para graduar la representacion de las Américas, á los hombres de color libres: mas harto se comprende cuán injusto era este acuerdo, y qué poco conciliable con el espíritu democrático de la Constitucion.

Pero aun supuesto que la extension y poblacion de las Américas no fueran tan considerables con respecto á la Península; y aun dando de barato que los legisladores de Cádiz hubiesen cerrado los ojos ante el porvenir, aceptando en toda su trascendencia el principio de igualdad, comprenderíamos que se hubiesen declarado unos mismos, en la Peninsula y en las Indias, los que en el lenguaje político moderno se llaman derechos individuales, que se hubiesen extendido á Ultramar la legislacion civil y criminal; y hasta todos los títulos de la Constitucion gaditana en que se trata de la nacionalidad y la ciudadanía españolas, de las Córtes, del rey, de los tribunales, de las contribuciones, de la fuerza militar, de la instruccion pública y de la observancia de la Constitucion. Quizá esto hubiera producido buenos efectos por el momento: quizá de esta manera hubieran podido continuar las buenas relaciones de americanos y peninsulares por cuatro, ocho y hasta doce años, satisfecha en algun modo la enérgica aspiracion de libertad de aquellos, y dispuestos unos y otros á sortear los conflictos y á acallar las

(1) A nuestro parecer, el mero hecho de la revolucion española implicaba la separacion de los reinos de América y la Península: solo que esta separacion, para producir buenos efectos, no podia ser, por entonces y aun bastante despues, absoluta y definitiva. El problema, pues, que desconocieron los legisladores de Cádiz, consistia en dar con un medio de preparar la pronta emancipacion de las Américas á la sombra de la bandera española. Ya en tiempo de Cárlos III habia entrevisto esta eventualidad el Conde de Aranda, proponiendo que á los vireinatos americanos fuesen Infantes de España. —No queremos ni podemos insistir más en este punto, que afecta á la cuestion colonial; cuestion que se debe resolver siempre fija la vista en un principio expansivo, aunque variando siempre los medios, segun las circunstancias y las condiciones de los países.

quejas, en gracia del principio igualitario á que la Constitucion, y sobre todo su extension á Ultramar obedecia. Pero lo que nunca podríamos calificar de discreto y de eficaz es la promulgacion allende los mares de todos los artículos del título 6.º de aquella famosísima Constitucion.

Trata aquel título del gobierno de los pueblos y de las provincias, y si bien autoriza á los ayuntamientos y diputaciones para cuidar de la salubridad y comodidad pública, para administrar é invertir los caudales de propios y arbitrios, para cuidar de las escuelas, hospitales, hospicios, etc., etc., y de la construccion de caminos y demás obras públicas, para proponer al Gobierno y á las Córtes los arbitrios necesarios para sus empresas, etc., etc., siempre están sometidos á leyes y reglamentos especiales y harto nimios, así como á la intervencion y aprobacion del superior Gobierno. Pues bien, esto es inadmisible en buenos principios de política y administracion; esto ha producido y produce siempre el aniquilamiento de la vida local y poco á poco la muerte del pais—pero esto era en las Américas, dada la distancia que las separaba y separa de la Península, y supuestas sus particulares condiciones físicas y morales, pura y sencillamente imposible.

A más, *fuera* de la Constitucion quedaban muchas cuestiones sin resolver; cuestiones que importaban á la vida económica de aquellos paises; que tocaban al comun de las gentes, capaz de apreciar antes las necesidades materiales que las morales y políticas—y á que los rebeldes habian atendido de un modo generalmente acertado, haciendo que sobre él tomasen asiento grandes y respetables intereses. No era de esperar, por tanto, que mientras estos no quedasen á salvo, sancionados explícitamente por un artículo constitucional, dejase de tener formidables enemigos la obra de Cádiz, ni que mientras las necesidades materiales no fuesen atendidas de un modo análogo á las políticas, concluyese el descontento de los americanos.

Por todo esto la Constitucion de 1812, la Constitucion *sola*, no podia satisfacer las necesidades de Ultramar. No es que fuese *demasiado*, como dicen algunos, suponiendo graciosamente que la obra de Cádiz era en punto á libertades, radical y casi anárquica: es que no era BASTANTE. Como luego veremos, las autoridades españolas no dieron tiempo á que pudieran apreciarse los efectos de la Constitucion en América, en todo el año 13 y parte del 14, es decir, desde su promulgacion hasta el triunfo del absolutismo en la Península; pero aun cuando no hubiera pasado así, no nos habria estrañado que á la postre los americanos se quejasen de la Carta, á que nosotros dimos y aun damos una verdadera y merecida importancia.

(Se continuará.)

RAFAEL M. DE LABRA.

CONOCIMIENTOS VARIOS.

EL ÓPIO.

El ópio es un jugo espeso de una especie de adormideras blancas. La palabra ópio viene de la voz griega ὀπος, que quiere decir jugo por excelencia, porque en ciertos casos produce efectos admirables.

Segun las ficciones mitológicas, la diosa Céres fué la que enseñó á los griegos las virtudes del ópio. Homero habla en sus poesías de un jugo casi divino, y á no dudarlo, el *nepantes*, planta que, segun el poeta, calmaba los pesares de los hombres, y de la cual Elena compuso el filtro que dió á Telémaco para producirle este efecto, no era otra cosa que ópio. Entre los historiadores de la antigüedad, Polibio y Herodoto hacen tambien mencion, y sus obras no dejan duda alguna sobre el uso que de esta planta se hacia ya mucho tiempo antes de su época.

La planta que produce el ópio es originaria de Oriente; se cultivaba en otro tiempo solamente en la India y en la Persia. Trasportada á Europa, ha concluido por aclimatarse algo en todas partes. El célebre naturalista Tournefort

fué el primero que, hácia fines del siglo XVII, aportó de Levante á Francia la adormidera blanca.

Para extraer el ópio se hacen incisiones horizontales sobre las cápsulas ó cabezas de adormidera aun no maduras. Sale de estas incisiones un licor blanco, que se espesa en forma de lágrimas, primero de un color amarillo claro, despues más oscuro, á medida que avanza la madurez de la planta; en seguida se deposita este licor en un mortero y se le remueve ó bate hasta que adquiere consistencia.

En Inglaterra, en Francia y en casi toda la Europa, no se emplea el ópio más que como medicamento; pero es de un uso muy frecuente en Turquía y en la India, donde se emplea para masticarle y para fumarle. Los musulmanes se sirven de esta planta para producir la embriaguez, excitar el valor y exaltar la imaginacion y producir en el alma ideas risueñas y voluptuosas.

El país en que el ópio está más generalizado es, sin contradiccion, la China; á pesar del rigor de las leyes, que prohiben su uso, el contrabando se encarga de satisfacer la más dulce pasion de los habitantes del celeste imperio. Perseguido de un puerto á otro, de una á otra ciudad, de Wampoha á Canton, de Canton á Macao, cercado en todas partes por la policía china, el ópio habia concluido por hallar un refugio en la pequeña bahía de Sintin, donde los contrabandistas venian á tomarle en edificios europeos, á las barbas, como suele decirse, de la aduana, y bajo los cañones de una fuerza naval, algunas veces imponente. Hoy, gracias á la insurreccion, los consumidores tienen toda la libertad que quieren para satisfacer su pasion favorita.

Antes de fumar el ópio ó de mascarle, los chinos le hacen una preparacion; le cuecen al estado bruto, las materias resinosas se desprenden, y de esta manera obtienen un producto sin mezcla, cuyo perfume es delicioso. Para fumarle, se enciende una pequeña bola colocada en una gran pipa de madera con alguna materia combustible; el aficionado hace unas cuantas aspiraciones, y en seguida se acuesta y abandona á sueños que le procuran sensaciones agradables.

El ópio más estimado es el que viene de Levante, sobre todo de Constantinopla ó de Smyrna. El que se recoge en la India, en Persia, en Italia y en Francia no es tan apreciado en el comercio.

CRÓNICA.

Descubrimiento notable.—Segun dice la *Gaceta* de Ausburgo, el Sr. Ernesto Hallier, profesor de botánica de la universidad de Jena, ha demostrado que las deyecciones de los coléricos contienen en su masa un hongo microscópico que no es otra cosa que el *urocirtis oryzæ*, que en las Indias vive parásito sobre el arroz. El Sr. Hallier ha regado los arrozales con deyecciones coléricas, y los ha visto perecer en muy poco tiempo.

Estadística.—La poblacion de los Estados-Unidos ha aumentado en más de cinco millones desde 1860 á 1867. En este último año era de 37 millones.

Inviernos benignos.—Con motivo del invierno excepcionalmente suave que estamos pasando, un periódico francés recuerda los hechos siguientes: En 1172 los pájaros empollaron sus huevos y produjeron crias en el mes de Febrero. En 1289 no hubo invierno. En 1421 los árboles florecieron en Marzo, y las viñas en Abril; las cerezas maduraron en este último mes y las uvas en Mayo. En 1538 los jardines estaban esmaltados de flores en el mes de Enero. En 1572 se reprodujo el fenómeno de 1172. En fin, se cita como notables bajo este aspecto los años 1607, 1612, 1617, 1659, 1692, 1707 y 1822.

MADRID: 1869.=Imprenta de Los Conocimientos útiles, á cargo de Francisco Roig, Arco de Santa María, 39.

ENSEÑANZA POLITICA.

EL COMUNISMO.

(Conclusion.)

Con la derrota de los anabaptistas puede decirse que el comunismo quedó definitivamente vencido, pues si bien es cierto que en épocas posteriores levanta pujante la cabeza y amenaza á la sociedad, no llega á alcanzar el triunfo que solo momentáneamente obtuvo, quizás para demostrar su propia impotencia.

Pero si bien es verdad que el comunismo quedó humillado en Munster, desde entonces le vemos adquirir nueva fuerza en el campo de las teorías, y los numerosos escritos que constituyen la ciencia comunista prueban que esa idea, vencida por la fuerza, no ha renunciado á sus esperanzas, y adulando los ciegos instintos de los pueblos, pretende seducirlos con la promision de tierras de Canaan y felicidades imposibles.

Larguísima seria nuestra tarea si hubiésemos de analizar los principales escritos comunistas que han aparecido en diversas épocas, y como ni la índole de esta publicacion, ni la paciencia, ya cansada, del lector nos consienten ampliaciones enojosas, procuraremos reconcentrar en este último artículo la exposicion brevísima de aquellas obras más notables que, con más ó ménos mérito ó atrevimiento, son la verdadera expresion de la doctrina comunista.

Una de las obras más notables que dicha doctrina cuenta es la célebre *Utopia*, de Tomás Moro, escritor inglés, publicada en 1516. Es este un libro brillante, en el cual se presenta una sociedad imaginaria, establecida en una isla llamada Utopia, gobernada por las leyes del más rigoroso comunismo. La isla, cuya capital es Amaurota, está dividida en cincuenta y cuatro ciudades, construidas con arreglo á un plan comun, habitadas exactamente por seis mil familias cada una, y dotadas de su correspondiente y proporcional territorio. La agricultura es la profesion cuasi exclusiva de los utopienses. El trabajo, los vestidos, las comidas en comun, los mercados, almacenes, hospitales, todo está organizado por leyes que realizan la más perfecta igualdad entre todos los ciudadanos.

La familia no ha de pasar de un número fijo de individuos, y cuando exceda de aquel, pasan los excedentes á completar otra familia que no cubra la cifra oficial establecida. Cada treinta familias nombran todos los años un Sifogranta ó Filarco, especie de diputado que representa sus intereses, y para cada diez de estos un Protofilarco ó Franíboro. Los filarcos eligen al príncipe, cuya autoridad es solo vitalicia. Las ciudades envian sus diputados á la capital, y allí la representacion nacional hace la reparticion de los productos y los trabajos. En esta sociedad hay esclavos, compuestos de los criminales ó los prisioneros de guerra, á quienes se confian los más duros trabajos. La poblacion no puede aumentar, y cuando crece demasiado se ordenan emigraciones para fundar colonias en otros países.

Vemos, pues, que en esta especie de novela, Moro no hace más que reproducir, con ligera diferencia, la ciudad platónica, estableciendo leyes que solo pueden tener realidad en el fantástico país de las quimeras. El mismo autor parece conocer la imposibilidad de plantear sus teorías cuando llama Utopia á su isla, derivando este nombre de las voces griegas *Ou-topos*, ó

sea *No-lugar*. Utopias se llaman, por antonomasia, todas aquellas teorías de imposible aplicacion, y que solo cabe sostener como meras abstracciones filosóficas, que no pueden realizarse en el variado é imperfectísimo mundo de la humanidad, tal como ella es.

Vaciada cuasi en el mismo molde comunista, más tarde, en 1630, el italiano Tomás Campanella escribió su *Ciudad del Sol*, donde presenta una sociedad organizada en forma de convento, y gobernada por una regla severísima. En la ciudad del Sol, como en Utopia, los campos, las casas, los bienes, las comidas, los trabajos, todo es comun, y la direccion suprema de la comunidad está encomendada al Gran Metafísico, especie de sábio, magistrado y pontífice, quien, con otros tres magistrados, dirige los negocios públicos, administra justicia, fomenta la industria y las artes, reparte las producciones y mejora la raza de los solarianos por medio de aquellos degradantes cruzamientos que ya hemos visto en Platon, pues en la ciudad del Sol, como en cuasi todas las sociedades comunistas, hay promiscuidad completa de sexos.

Apenas merece mencionarse aquella conspiracion de los *milenarios*, iniciada en tiempo de Cromwell y desbaratada en la atrevida tentativa de Venner en 1860, pues aunque las aspiraciones de aquellos visionarios tienen sus puntos de analogía con el comunismo, el fanatismo bíblico que dominaba á los sectarios del milenio les da un carácter más religioso que verdaderamente político.

Marcando el siglo XVIII el principio de la renovacion moral, política, religiosa y social que caracteriza á la época moderna; habiéndose planteado en ese siglo atrevido, que cierra el libro de las tradiciones y vuelve la vista al porvenir, todos los problemas vedados por la antigua intolerancia; renaciendo en ese siglo viejas ideas al par de teorías originales, no podian las ideas comunistas ménos de encontrar audaces renovadores, apasionados filósofos, y numerosos sectarios que buscasen en ellas el ideal social y la emancipacion de los pueblos oprimidos. En el inmenso nublado que terminó en la asombrosa tormenta de la revolucion francesa, hallábase acumulada la electricidad de todos los resentimientos, ódios, injusticias, delirios comunistas y socialistas, que al fin estallaron en el rayo de la ira popular, en el huracan de la pasion política y en la lluvia de sangre que cayó sobre la sociedad francesa, y se extendió á todos los pueblos del mundo.

En las nubes de aquella tormenta universal las teorías socialistas y comunistas puede decirse que eran los truenos precursores que despertaban á los pueblos, y los impulsaban á su obra de venganza y regeneracion.

Citaremos como una de las obras comunistas que más prepararon los ánimos al gigantesco drama de la revolucion, el famoso *Código de la Naturaleza*, de Morelly, publicado en 1755, libro que reproduce las teorías de Moro y Campanella, ataca violentamente la propiedad, como causa de los males sociales, y viene á ser el texto inspirador del moderno socialismo.

Mably continúa la obra de Morelly, y en sus libros *Dudas sobre el órden natural y esencial de las sociedades*, *Tratado de la legislacion* y *Derechos y deberes del ciudadano*, renueva las teorías platónicas contra la propiedad, resucita el ejemplo de Esparta y Licurgo en apoyo de las excelencias de la comunidad.

Despues de las predicaciones de estos dos propagandistas, escucha el mundo asombrado una voz elocuentísima, vehemente, apasionada, salvaje, sublime y absurda; una voz solitaria, que vibra en el corazon de cuantos la escuchan; una voz que habla de Dios á un siglo ateo, y suspende las carcajadas sarcásticas de Voltaire; una voz que lanza anatemas á la sociedad y á la civilizacion. Esa voz es la del soñador, del misantrópico, del sombrío Juan Jacobo Rousseau, que declama contra la sociedad civil, que hace la más entusiasta apología del estado salvaje, como el más natural y perfecto del hombre. Sin ser Rousseau un decidido comunista, fué sin embargo de los que más contribuyeron con su poderoso

genio al prestigio de la escuela, y él fué quien, lanzando anatemas contra el primer hombre que dijo *esto es mio*, formula su ataque á la propiedad en estas breves palabras: *los frutos son de todos, la tierra de nadie.*

Inspirándose en Rousseau más tarde Liguet y Necker, clamaron contra la desigualdad de fortunas y contra la tiranía de la propiedad.

Exagerando estos principios, en 1780, Brissot de Warville publica sus *Investigaciones filosóficas sobre el derecho de propiedad y el robo*, y en este libro, no solo ataca la propiedad como un robo, sino hasta sostiene la legitimidad del robo mismo, que no debe ser castigado por las leyes. El ladron es, pues, el rico al apropiarse lo que no pertenece sino á todos: el goce de lo supérfluo es un atentado. La necesidad debe ser, por decirlo asi, la tasadora de las fortunas; el hambre dá derecho al alimento, como el amor dá derecho al goce: un mendigo, al pedir limosna, pide su propiedad, de que le han despojado. Brissot, con estos y parecidos principios, y con su teoría de la *propiedad natural*, fué uno de los mayores enemigos de la propiedad verdadera. Es verdad que en la Convencion nunca se atrevió á sostener desde la tribuna las atrevidisimas doctrinas expuestas antes en sus escritos.

En la grande é interesantísima época de la revolucion francesa, si bien se consignó en la declaracion de los derechos del hombre el principio de la propiedad, sufrió esta muchos ataques en aquellas atléticas luchas de la tribuna revolucionaria. Robespierre no negaba la propiedad, pero al hacer al Estado depositario y repartidor de ella, la atacaba por su cimiento. Saint-Just, exagerando la teoría comunista, queria aplicar el ideal antiguo á la sociedad, sin ver que tenia que empezar por variar el corazon de los hombres y dotarlos de aquella perfeccion moral sin la cual sus teorías son solo un sueño.

En medio de los ataques que la propiedad sufria, la voz de Vergniaud se levantaba en defensa de la propiedad; pero su acento espiró entre el estruendo popular, y su cabeza rodó con la de los veintidos girondinos en el célebre 22 de Junio.

El peligro más grande que corrió la propiedad fué aquella tremenda conjuracion de Babeuf que, instalada en el Panteon, organizó la asociacion de *los iguales* para plantear la igualdad absoluta, abolir la propiedad y establecer el comunismo bajo las bases del *Código de la naturaleza* de Morelly. Formidables eran los elementos con que contaba aquella conjuracion que, á haber triunfado, hubiera traido todos los horrores del fanatismo político; pero denunciada al Directorio, fué desbaratada el 21 floreal con la prision de sus jefes, que despues fueron sentenciados á muerte.

Interminable seria el simple análisis de las teorías ya socialistas, ya comunistas que aparecieron con posterioridad á la revolucion. Por lo mismo que han ejercido grande influencia y reclamarian un detenido exámen, nos limitaremos á enumerarlas.

Encontramos á Owen que renueva el antiguo comunismo de los utopias y desarrolla su principio de la irresponsabilidad y de la *benevolencia universal*, que viene á ser la reproduccion de aquella impecabilidad proclamada por los anabaptistas.

Aunque no puede considerarse completamente comunista la famosisima secta Sansimoniana, tiene grandes analogías con aquella escuela. La reparticion arbitraria de la propiedad, segun la *capacidad* de cada individuo, aunque destruye la igualdad sobre la cual se basa el principio comunista, es uno de sus caractéres más distintivos.

Desde esta época el comunismo se vá trasformando en socialismo, que es la verdadera fórmula que ha adquirido la idea de propiedad entre los adversarios de esta.

Cárlos Fourier funda la escuela falansteriana, ó sea un comunismo compuesto de asociaciones de número determinado de individuos reunidos en falanges en unos edificios á manera de conventos, llamados falansterios, y consagrados á la agricultura y á la industria. Fourier no niega en absoluto el principio de propie-

dad; pero la organizacion falansteriana es una reproduccion de las que ya hemos indicado anteriormente.

Las ideas comunistas de Mably y Morelly renacen en el *Viaje por Icaria* de Mr. Cabet, que en forma de novela no hace más que desarrollar y reunir en su sociedad icariana los principios del comunismo.

Aparece despues Luis Blanc con su principio de la *organizacion del trabajo.* La propiedad es un delito y el capital un enemigo, una tiranía que hay que destruir. El Estado debe fundar y sostener grandes talleres y asegurar el trabajo y la subsistencia. La propiedad es el trabajo; el perezoso es el ladron, pues roba al dejar de producir para esas comunidades disfrazadas con el nombre de talleres.

En 1840 aparece el más violento ataque á la propiedad en la ruidosa obra de Proudhon, titulada: *¿Qué es la propiedad?* á cuyo título interrogativo se dá como resúmen esta respuesta: *la propiedad es el robo.* Proudhon es enemigo de la propiedad, lo que no le impide atacar con toda su elocuente energía al comunismo. Sustituye á la propiedad *la posesion*, ó sea el goce, el usufructo vitalicio de la propiedad, que solo reside en el Estado. El exámen de las obras de este célebre escritor nos obligaría á quebrantar el propósito de abreviar nuestro ya enojoso escrito, y así nada más diremos acerca de sus teorías, que nos arrastrarian á discutirlas con toda la amplitud que su importancia requiere.

Algo podíamos decir del renombrado Pedro Leroux, pero sus delirios filosóficos, su teoría de la solidaridad, su extravagante sistema de la *triada* y su repugnante *circulus*, ni merecen refutacion séria ni tienen importancia verdadera en el campo de las ideas políticas y sociales que hoy agitan á la humanidad.

Hemos recorrido rápidamente la historia de las vicisitudes del comunismo; sus triunfos pasajeros, sus excesos y sus degradaciones: hemos expuesto las principales teorías que constituyen su escuela, y del estudio de esas teorías y de los resultados que han dado siempre que han llegado á plantearse, siquiera fuese momentáneamente, en el gobierno, podemos deducir claramente cuáles son los rasgos distintivos y nunca desmentidos del comunismo, ya dogmático, ya histórico.

Sus principales caractéres son siempre, en cualquier siglo y pueblo donde impera, negacion completa de la familia y de la propiedad, despotismo inevitable en un gobierno nivelador que borra la personalidad. Degradacion en las costumbres; promiscuidad de sexos; aniquilamiento de las más nobles facultades del espíritu; ausencia de todo idealismo, de toda arte y poesía; negacion hasta del amor. Estos y otros semejantes son los resultados de una igualdad que, para ser efectiva, necesitaría vaciar en nuevos moldes el corazon humano.

En las épocas en que el comunismo revestia un carácter religioso todavía se concibe su existencia, porque al fin hay un poderoso principio autoritario, un ideal que lleva á un despotismo teocrático, pero que al fin ó limita los extravíos populares, ó dá fuerza á la conciencia para abdicar todas las aspiraciones en aras del fin comun. La magistratura de profetas é inspirados, en que hoy por dicha no creemos, hizo posible la existencia del comunismo anabaptista, que sin el ideal religioso nunca hubiera triunfado. La austeridad ascética y la renuncia de toda posesion, hizo posible el comunismo monástico. La idea de la pátria consolidó el comunismo espartano de Licurgo sobre la dura base de la esclavitud; el ideal filosófico unió en comunidad á los pitagóricos. Es decir, que vemos que el comunismo solo subsiste á condicion de la absoluta renuncia de la libertad; renuncia imposible en los pueblos modernos, que libres de los fanatismos religiosos que han envilecido á pasadas generaciones, tienen, como base de su organizacion social, la propiedad; como fundamento del derecho á esa propiedad el trabajo, y como móvil religioso la libertad de la conciencia humana.

¿Quién pretenderá arrancar á la sociedad moderna la libertad, que es el ideal

de su movimiento político? ¿Quién pretenderá aniquilar la idea de propiedad, tan característica de este siglo, bajo el peso de un despotismo nivelador que todo lo destruye al igualarlo todo?

El comunismo es el sueño de los desheredados ó el delirio de algunos insensatos; pero ha hecho sus pruebas, y el sentimiento general de la sociedad presente le rechaza. En vano los nombres de Platon, Pitágoras, Münzer, Moro, Campanella, Morelly, Rousseau y otros vienen á coronar como una aureola deslumbradora la teoría comunista: la generacion trabajadora, propietaria, individualista que hoy vive sobre la tierra, ha archivado sus obras en los estantes del olvido, donde yacen empolvadas otras tantas obras que en siglos pasados han conmovido el mundo, y hoy apenas merecen una mirada indiferente ó desdeñosa del curioso ó del sábio erudito.

Nadie destruirá en la conciencia contemporánea esta idea, que el trabajo legitima la propiedad. En el momento que el hombre moderno, con la firme conciencia de su personalidad, diga el pronombre personal *yo*, nadie le quitará que pronuncie el posesivo *mio*, que tanto indignaba á Rousseau.

Si el trabajo sanciona la propiedad, abajo el comunismo, que niega esta y mata aquel.

Si la libertad es el ideal político de los pueblos y el comunismo la destruye, abajo el comunismo.

Si el comunismo destruye la familia, el amor, el arte, la poesía, la actividad, la voluntad, el deseo, la esperanza y cuanto constituye los atributos y aspiraciones más nobles del espíritu humano; si el comunismo encierra á las sociedades en la prision estrecha de su igualdad absoluta; si el comunismo arranca al hombre hasta la posesion de sí mismo y le hace esclavo, y fiscaliza sus actos é interviene en su hogar: en una palabra, si el comunismo es la negacion de cuanto forma la vida de la sociedad moderna y el enemigo de la libertad, todo el que sienta hervir en su pecho el amor de esa libertad, que es la vida, debe rechazar el comunismo, que es la muerte de los pueblos y la más absurda reconcentracion de todos los despotismos.

José Alcalá Galiano.

CONOCIMIENTOS DE AGRICULTURA.

Constitucion del cultivo.

Dada á conocer en artículos anteriores la constitucion de la propiedad dentro y fuera de España, creemos útil hacer lo propio con la constitucion del cultivo.

La agricultura, entre nosotros, está muy lejos, por lo general, de considerarse como una industria: así es que son desconocidos los verdaderos industriales agrícolas.

La agricultura entre nosotros no es otra cosa que un oficio, y propio por lo tanto más bien de hombres rudos, de inteligencia dormida y ningun saber, que de personas finas, bien educadas é instruidas y dotadas de conocimientos especiales en el arte que practican y generales de las ciencias que con este tienen relacion.

El legislador por excelencia, el legislador entre los legisladores, Moisés, al cumplir su promesa al pueblo de Israel, lo primero que hizo fué ordenar la propiedad y el cultivo, ó sea la constitucion de ambos.

Asombra, como un hombre de los primeros tiempos comprendió lo que hoy ignoramos, despues de 30 siglos, en naciones como la España: esto es, que importa más

á un pueblo su constitucion agrícola que la económica y la política.

Más esto que la España ignora, no lo ha ignorado la generalidad de las modernas naciones de Europa, y ya hemos visto, al tratar de la constitucion de la propiedad, como la mayoría la ha llevado á cabo, hace bastantes años, adelantando en cada uno maravillosamente por la senda que las conduce á la constitucion del cultivo, y por ella á la prosperidad, á la riqueza, al bienestar, al progreso, á la ilustracion y al órden.

¿Y cómo la España, viendo á las puertas de su casa todos los dias lo que otras naciones hacen por su industria madre; cómo habiendo sido españoles Columela y Herrera, padres de la agricultura europea; cómo siendo España el país en que con mayor éxito puede emprenderse y desarrollarse la industria agrícola; cómo siendo los españoles en talento é ingenio iguales por lo ménos á los pueblos más adelantados en este ramo, se encuentran hoy, respecto de él, más atrasados que en los siglos medios?

A tantas preguntas una sola respuesta basta. La agricultura, como las artes y la industria, murió en España el mismo dia que murieron sus libertades, sepultadas todas en los campos de Villalar. Sin libertad, la industria, las artes, la agricultura y el comercio son una mentira.

Cuando el monopolio y el privilegio de ciertas clases sociales se puso en España por encima de su libertad de pensar y obrar, la nacion fué desangrándose, perdiendo uno á uno sus ingenios más eminentes y sus abundantes, variadas y ricas producciones.

Más hoy, que despues de una lucha de medio siglo hemos conseguido reconquistar, no sin heróicos y dolorosos sacrificios, nuestras antiguas libertades pátrias, y que los privilegios han venido cayendo uno á uno, es obligacion de todos decir lo que saben, y más si con ello pueden prestar servicios inmediatos, reales y positivos á sus conciudadanos.

A este objeto hace tiempo venimos consagrando nuestras débiles fuerzas y conocimientos escasos, pero que se robustecerán y aumentarán con la fé que abrigamos de que en la agricultura está la salvacion de España.

Nos ocuparemos hoy de la constitucion del cultivo, conformándonos todo lo posible en el presente artículo á la índole de esta publicacion.

El cultivo puede principalmente considerarse de dos modos; cultivo que agota y cultivo que mejora. En el primero se saca de la tierra todo lo que se puede sin inquietarse por lo empobrecida que puede quedar. En el segundo, el cultivador procura ante todo hacer la tierra cada vez más fértil, de modo que pueda obtener sin esquilmarla cosechas siempre crecientes.

En España, salvo alguna provincia meridional y algunos puntos próximos á grandes centros de poblacion, se sigue el primer sistema; por esto vienen menudeando las medianas cosechas, observándose cada cinco años una mala. Estos cinco años son para los cereales el tiempo que tarda la tierra en fertilizarse naturalmente para producir una cosecha regular, toda vez que son desconocidos los abonos.

El segundo sistema lo siguen principalmente la Inglaterra, la Alemania y una parte de Francia y de Italia. Asi es como de un terreno estéril, por lo general, han hecho artificialmente otro fertilísimo, y de un mal clima, especialmente las dos primeras, han hecho otro excelente y apropiado al cultivo de sus campos.

Tambien dividen algunos la agricultura en dos períodos: 1.° Para consumir, que es el que se limita á obtener de la tierra lo bastante para el consumo del que cultiva. 2.° Industrial, que se propone el mismo objeto y además el de obtener un sobrante siempre creciente para la venta.

España, Portugal, una parte de Italia y Francia, Turquía y Grecia, están más ó ménos dentro del primero; Inglaterra, Bélgica, Alemania y Rusia en el segundo.

Si bien España en algunos años exporta cereales, en cambio cada cinco tiene que importarlos; y lo que exporta apenas es de consideracion ni llega á la centésima parte de lo que debiera. Los demás pro-

ductos que exporta son materias primeras, como el esparto, que despues nos devuelven los extranjeros convertido en papel, con ganancias fabulosas, y lanas que nos devuelven tambien manufacturadas, pagando nosotros á una gran masa de sus jornaleros y artistas, mientras los nuestros perecen de hambre.

Si á esto se añade que las ganancias ó ingresos en los años de exportacion de cereales se emplean en artículos de lujo, por lo general extranjeros, y en comprar y abarcar mucha tierra en lugar de mejorar la que se tiene, se comprenderá cómo las Castillas, favorecidas con la exportacion de una manera notable durante algunos años, están hoy miserables por la pérdida de una sola cosecha.

Hoy para sola la importacion de cereales y harinas van exportados de España, en moneda acuñada, muy cerca de mil millones de reales, y asombra cómo una desaparicion tan enorme de moneda, y en el breve período de un año ó año y medio, no ha producido en el país más sérias consecuencias.

Si en tiempo hábil se hubiera destinado una suma parecida á subvencionar canales de riego é iluminaciones de aguas, de modo que en esto estuviera ya invertida una suma de cinco ó seis mil millones, cuán diferente seria hoy la situacion económica de España, y qué bien aseguradas tendria para siempre sus cosechas!

Los pueblos más poderosos de la antigüedad, como la Persia, la Siria y el Egipto, perecieron desde el punto y hora que abandonaron sus canales de riego, sus fuentes y sus rios. Estos pueblos tenian necesidad de descubrir nuevas fuentes ó manantiales de agua dulce, á medida que otros se agotaban ó secaban, y solo el abandono de semejantes trabajos produjo su ruina, y en pocos años sus fértiles tierras se convirtieron en desiertos de arena.

El cultivo lo dividen tambien algunos en cinco períodos: 1.° Forestal. 2.° De pastura. 3.° Cereal. 4.° Comercial. Y 5.° Jardinero. En el primero los hombres se alimentan de los frutos de los árboles; en el segundo se mantienen de los ganados, siendo todos pastores; en el tercero se cultiva la tierra para el consumo propio; en el cuarto, lo mismo que en el tercero, y además para la venta y la exportacion; el quinto representa el cultivo perfecto, ó sea la máxima produccion.

Los españoles estamos en el tercer período. Las naciones más adelantadas de Europa en el cuarto, participando algo del quinto, como la isla de Jersey (Inglaterra), que por completo se halla en el período perfecto, pues que el colono, además de sacar de la tierra que cultiva lo suficiente para vivir en una modesta abundancia y buen grado de instruccion, paga al propietario 2.000 rs. de renta anual por cada hectárea, mientras que en las Castillas ya se pueden contentar los propietarios con 80 ó 100 rs., que no siempre cobran, por igual superficie.

La verdadera superioridad de la constitucion del cultivo en los países verdaderamente agricultores está en el uso casi general del arriendo en *cotos redondos*, y en el capital que poseen los llevadores con relacion á la superficie que cultivan y que no temen entregar á la tierra.

Los *cotos redondos* con su casa de labor en medio, hacen de los campos de Inglaterra y Alemania una dilatada y nunca interrumpida poblacion, cuyas casas se hallan separadas por jardines.

Los caseros-agricultores no son puramente obreros sin instruccion alguna, como entre nosotros sucede; son más finos y más ilustrados, llevando sobre sí el peso de una mayor responsabilidad. Todos leen periódicos, con especialidad los que tratan de agricultura, por cuyo medio están siempre al corriente del más pequeño adelanto, mejora ó invencion. Para ellos el cultivo es una profesion, una operacion industrial con todos los azares de pérdidas y ganancias, siendo las contingencias de pérdidas lo muy bastante para tener constantemente despierto su entendimiento, así como las de ganancia bastan tambien para excitar su emulacion.

La Inglaterra está llena de fortunas hechas en el cultivo; estos ejemplos hacen de esta carrera una de las más buscadas

por el provecho, al mismo tiempo que es una de las más agradables, de las más honoríficas y de las más saludables para el espíritu y para el cuerpo.

Por desgracia las viejas costumbres de los españoles no están conformes con una vida semejante, causa porque desde el más encopetado personaje hasta el más pobre hijo del pueblo, no comprenden, salvo honrosas excepciones, la verdadera esencia de la agricultura. Por esto la falta de instruccion sobre este ramo importantísimo hace y hará durante muchos años completamente imposibles las más pequeñas mejoras y adelantos, y aun supuesta la instruccion, pocos serán estos si no se modifica la viciosa constitucion de nuestra propiedad rústica, pues que tal como hoy se encuentra hace imposible la creacion de la clase de industriales agrícolas, clase que, como ya hemos dicho, se dedica con una buena suma de conocimientos y dinero á la explotacion de fincas rústicas.

La cuestion de arriendos influye muy poderosamente tambien en la constitucion del cultivo.

Teniendo como tienen los propietarios ingleses y alemanes perfectamente dispuestas sus propiedades, es la cuestion más sencilla entre ellos y los arrendatarios. En estos países no se creen necesarios los largos arriendos. Casi todos se hacen á voluntad ó sin plazo fijo, y basta la condicion del aviso mútuo con seis meses de tiempo. Sin embargo de esto, los llevadores entregan á la tierra abonos y trabajo por cantidades enormes, sin inquietarse por la finalizacion del arriendo. Esto consiste en que los llevadores saben perfectamente lo que dan á la tierra y lo que les corresponde sacar en cada cosecha, segun lo que la dan, y en la buena armonía que por el mútuo conocimiento de sus recíprocos intereses existe entre propietarios y arrendatarios.

Si fuéramos á describir las prácticas viciosas, los usos y costumbres, las reglas y trabas que sobre este punto existen en nuestra España, llenaríamos seguramente un grueso volúmen. Nos limitaremos por tanto á señalar ligeramente algunas.

Unos, especialmente ciertos grandes propietarios, hacen los arriendos á 30 ó 40 vecinos de un pueblo, pero *mancomunadamente*, por cuatro ó seis años. Terminado un arriendo le renuevan, pero á *pública subasta*, reservándose el propietario el derecho de *anularla*. Esto tiene lugar cuando otro ú otros dan más, despues de verificada la subasta.

Otros propietarios no consienten que sus colonos siembren en sus tierras ciertas legumbres, como el garbanzo, porque dicen que las esquilman.

Otros, la mayoría, que tienen tierras buenas, medianas y malas, no arriendan unas sin otras, y cobran la renta lo mismo por unas que por otras. Otros cargan á los colonos las contribuciones, tanto ordinarias como extraordinarias, los recargos, etc., etc. Otros, no solamente no limpian las zanjas de desagüe, sino que no consienten que las limpie su colono, ni que haga ciertos trabajos para sanear las tierras. Los colonos por su parte no se quedan atrás respecto á abusar del propietario; de modo que donde todo debiera ser armonía y buena inteligencia, no hay más que un desollamiento mútuo, del que en último resultado el más perjudicado es el país, pues que componiéndose en mucha parte de propietarios y labradores, si estos se desuellan y empobrecen recíprocamente, el Estado, que es la suma de todos, resulta empobrecido.

La extension del campo que cada labrador cultiva es otra de las cuestiones que entran en la constitucion del cultivo.

En Inglaterra hay grandes propiedades, pero es mayor el número de las medianas. El término medio de estas suele ser de 60 hectáreas. En las montañas las hay de miles de hectáreas, pero en cambio en los buenos terrenos y en la proximidad de las capitales son de 4 hectáreas, y aun ménos. La Inglaterra propiamente dicha cuenta con 200.000 caseros ó arrendatarios, de los que la mitad cultivan con sólo sus brazos y los de su familia. En Escocia hay 500.000 y 700.000 en la Irlanda.

En Francia se cuentan de 5 á 6 millones

de pequeñas explotaciones de 7 á 8 hectáreas, y medio millon de 50 á 60, no siendo raras las que pasan de 100 hectáreas. Se ve por esto que en Francia domina el pequeño cultivo y en Inglaterra el medio.

En Inglaterra han desaparecido casi por completo los pequeños propietarios, y no tardará en suceder lo mismo con los que quedan. La instruccion, tan extendida en este país, puso en el caso é hizo comprender á algunos pequeños propietarios que les convenia muy mucho vender su propiedad, y formar así un capital para explotar con él fincas agenas. De este modo, movilizando su capital, les produjo el 10 y 12 por 100, mientras que inmovilizado no pasaba del 3. Los primeros ejemplos de fortunas hechas de este modo no tardaron en estimular á los demás pequeños propietarios, que, haciendo lo mismo, se han enriquecido y enriquecido al Estado.

En nuestra España, la naturaleza del suelo, la diversidad de climas, los cultivos dominantes en cada region, y las antiguas guerras de la reconquista son las causas principales que han influido en la extension de las propiedades rústicas. Así en unas partes se encuentra la propiedad demasiado repartida, en otras demasiado aglomerada. Allí fraccionada y partida en medio de la aglomeracion; acullá mezclado uno con otro. Donde debia imperar el gran cultivo, se introduce el pequeño, y vice-versa. El estudio y la ciencia no han hecho nada hasta hoy en nuestro país sobre materia tan importante. Así vemos á los pueblos y aldeas de nuestras cordilleras de montañas roturar los pastos, empeñarse en sembrar trigo, dedicarse, por fin, al pequeño cultivo, cuando no debian emplear mas que el grande.

En suelo pobre y granítico, en clima lluvioso y frio, los cereales no se dan bien, y no pagan los gastos de cultivo. Todos los cultivos industriales son imposibles; el centeno es el que domina, y no da mas que escasos rendimientos. Por el contrario, las yerbas y raíces son las que prosperan; los riegos son fáciles por la abundancia de manantiales y arroyos, la calidad fecundante de sus aguas y las pendientes del terreno. La cria y ceba de animales puede hacerse en excelentes condiciones. Todo propende al gran cultivo, y por ignorancia y por rutina desgraciadamente se hace al revés. Los cereales agotan un suelo pobre que no repone un abono nulo ó insuficiente; la mano de obra es excesiva en comparacion del resultado obtenido. Los animales mal alimentados y extenuados todos por el trabajo no dan ningun producto, la renta es casi nula y el salario miserable. Así es cómo el ánimo del viajero se contrista y se subleva al ver pueblos miserables allí donde debian estar los más ricos, ó por lo ménos regularmente acomodados.

(Se continuará.)

Agustin Cañas.

CONOCIMIENTOS DE HISTORIA.

SAGUNTO.

Ocupa hoy el lugar de la heróica y famosa Sagunto la ciudad de Murviedro, en la provincia de Valencia, donde todavía se conservan restos y vestigios preciosos de su antigua grandeza. Hasta hace solamente algunos dias ha conservado dicha ciudad el referido nombre de Murviedro, en otro tiempo *Murviter*, degeneracion de *Murus-vetus*, ó sea *Muro Viejo*.

Despues de verificada la reciente revolucion política de España, cuyo primer período está actualmente trascurriendo,

hánse variado más ó ménos oportunamente, satisfaciendo una expansion del sentimiento público, algunos nombres de ciudades y muchos de calles, plazas y paseos. Entre los primeros se halla el de la ciudad de Murviedro, y ojalá todos los cambios y nuevas denominaciones respondieran á una idea tan elevada y á un recuerdo tan glorioso como el del nombre de Sagunto, sustituido al de Murviedro. A peticion del nuevo Ayuntamiento de esta ciudad, el Gobierno decretó el cambio de denominacion, y como recuerdo del suceso, se ha colocado en la sala de Sesiones una lápida con la siguiente inscripcion conmemorativa:

SAGUNTO.
Fundada por una colonia griega de Zante
en el año 800 antes de la era cristiana:
destruida por Aníbal en 216 antes de Cristo:
restaurada por Publio Cornelio Scipion:
dominada
por los vándalos y godos bajo el nombre
de Muri-vetere:
los árabes tuvieron reyes en esta villa,
llamada desde entonces
Murbitre y Morvedre:
los reyes de Aragon celebraron en ella Córtes
del reino: fué distinguida en la
guerra de la Independencia por el sitio
del mariscal Suchet:
el Gobierno provisional de la nacion,
por decreto de 1.º de Diciembre de 1868,
restableció
el nombre primitivo de Sagunto,
á peticion del Ayuntamiento constitucional.
Para memoria.
1868.

Este suceso nos ha sugerido la idea de recordar á nuestros lectores los hechos históricos que forman una de las glorias de España, describiendo la toma y destruccion de la antigua Sagunto. Extractamos al efecto la sucinta y exacta descripcion que, segun los más acreditados historiadores antiguos, ha dado Lafuente en su *Historia de España*.

Despues de referir el fútil pretexto con que el gran general y ambicioso conquistador cartaginés Aníbal, para llevar á cabo sus planes de dominacion en España, declaró la guerra á los saguntinos, aliados de Roma, se expresa así:

«Viéndose amenazados los saguntinos, enviaron legados á Roma, exponiendo la congoja en que por su alianza se hallaban, y reclamando su auxilio. Contentóse el senado romano con expedir una embajada á Aníbal, recordándole el respeto que debia á una colonia aliada suya, y requiriéndole de paz. Más antes de tener efecto esta resolucion, súpose en Roma que ya Aníbal se hallaba ante los muros de Sagunto, con un ejército que Tito Livio hace subir á 150.000 hombres, provisto de todo género de máquinas é ingenios de guerra. Con esta nueva apresuróse Roma á enviar diputados al campamento de Aníbal para que protestaran contra tan inicua agresion, y si continuaba las hostilidades, reclamasen al senado cartaginés su persona como infractor de los tratados. Aníbal entretanto atacaba con el ardor y fogosidad de un jóven guerrero, y los saguntinos se defendian con valor y denuedo prodigioso. Cuando llegó la embajada, dió á los legados una respuesta ó evasiva ó dilatatoria, y los envió á que expusieran su agravio ante el senado, de quien no obtuvieron más favorable acogida.

»Continuando Aníbal el asedio, hacia jugar contra los muros de Sagunto todas las máquinas de batir. No sólo contestaban los sitiados con armas arrojadizas, sino que hacian salidas vigorosas, que solian costar mucha gente y mucha sangre á los cartagineses. Un dia que quiso Aníbal hacer alarde de confianza, y acercándose imprudentemente al muro, asestáronle un dardo que, clavándosele en la parte anterior del muslo, le hizo caer en tierra. Por algunos dias, mientras el general se curaba de su herida, se suspendió la lid, pero no las obras de ataque. Aprovechando esta ocasion los saguntinos, despacharon segunda embajada á Roma, apretando por el envío de pronto socorro, porque era urgente su necesidad. Otra vez se contentó el senado romano con enviar legados á Aníbal, que con su mal humor ni siquiera se dignó recibirlos, limitándose á hacerles entender que no era prudente para ellos acercarse al campamento,

ni ocasion para él de atender á embajadas: con lo que hubieron de reembarcarse para Cartago á exponer de nuevo al senado su querella.

»Eran los momentos en que, restablecido el general africano de su herida, habia vuelto con mas furor al ataque, jurando no darse punto de reposo ni descanso hasta ser dueño de la ciudad. Los arietes y las catapultas iban derribando las torres y las cortinas del muro, más cuando los cartagineses creian poder penetrar en la ciudad por las anchas brechas abiertas, hallaban á los saguntinos parapetados en los escombros, ú oponiéndoles sus pechos sobre las mismas murallas, ó echando mano á la terrible arma llamada *falárica*, hacian estrago grande en los sitiadores, y solian rechazarlos y reducirlos á su campamento.

»Debatíase en tanto en el senado cartaginés la reclamacion de los enviados del de Roma. No faltaron senadóres que hablaran enérgicamente contra la conducta de Anibal y del senado mismo; pero su voz se ahogó entre la mayoria partidaria de Anibal, y el senado dió por toda respuesta que las cosas habian llegado á tal extremo, no por culpa de aquel general, sino de los saguntinos. Con lo que el general cartaginés continuó obrando, más robustecido de autoridad, si alguna le faltaba, y con aquella fuerza indomable de voluntad en que nadie excedió á aquel insigne africano.

»Un reposo momentáno habian gozado los de Sagunto, mientras Anibal hubo de acudir á sosegar á los oretanos y carpetanos, que se habian alterado y tomado las armas por el rigor que los cartagineses empleaban para levantar gente en aquellas tierras. Pero tardó poco en sujetarlos, y volvió á dirigir el sitio en persona. Hizo arrimar á la muralla una gran torre de madera, que excedia en altura á los más elevados muros de la ciudad. Llovian desde ella sobre los sitiados dardos y venablos y todo género de proyectiles. A los continuados golpes de los arietes, de las catapultas y ballestas caian con estrépito desplomados los muros, sin que por eso los bravos saguntinos desmayaran, ya levantando nuevas torres, ya retirándose al centro de la ciudad, que iba quedando reducida á estrechísimo recinto, ya defendiéndose heróicamente parapetados en los escombros de las murallas y de sus casas mismas. Acosábalos ya tanto el hambre como el hierro enemigo. Tan congojosa extremidad movió los corazones de dos hombres generosos, cuyos nombres celebramos nos haya conservado la historia, Alcon y Alorco, saguntino el primero, español el segundo que servia en las filas de Anibal, los cuales sin conocimiento de los sitiados, y obedeciendo solo á su buen deseo, entablaron tratos de paz con los cartagineses. Más las condiciones que estos exigian eran tan duras y pareciéronles á los saguntinos tan humillantes, que cuando les fueron noticiadas llenáronse de santa indignacion y enojo. Entonces fué cuando formaron la resolucion heróica de perecer antes que sucumbir y de darse á sí mismos la muerte antes que sufrir la esclavitud. Diéronse á recoger cuanto oro y plata, y cuantas alhajas y prendas de valor en sus casas tenian, y prepararon en la plaza pública una inmensa hoguera.

»Pero ántes, segun Appiano nos refiere, quisieron hacer el último esfuerzo de la desesperacion en la única noche que ya les quedaba, intentando una salida vigorosa. Noche fué aquella de horrible carniceria y espanto, en que sitiadores y sitiados empaparon la tierra abundantemente con su sangre. No pudieron vencer los saguntinos, porque era ya imposible que venciesen, y recurrieron á la hoguera. Arrojáronse muchos á las llamas, que consumian alhajas y héroes á un tiempo. Imitábanlos sus mujeres, y algunas hundian ántes los puñales en los pechos de sus hijos. Cuando entraron los cartagineses, los sorprendieron en esta sangrienta tarea. Horror y espanto debió causar su obra á los vencedores, á los dominadores de cadáveres, de ruinas y de escombros.

»Así pereció Sagunto (1) despues de ocho meses de asedio (554 de Roma, 219 antes de J. C.). Primer ejemplo de aquella fiereza indomable que tantas veces habrá de distinguir al pueblo español (que por españoles contamos ya á los saguntinos, aunque griegos de orígen, despues

(1) Polibio, Appiano, Livio, Plutarco, Floro y otros.

de más de cuatro siglos que vivian en nuestro suelo, como nadie ha dudado llamar africanos á los cartagineses, por más que fuesen una colonia de Tiro), y glorioso aunque triste monumento de la fidelidad que supieron guardar á los romanos (1). Fidelidad inmerecida, y borron eterno para Roma, que tan mal correspondió á tanta constancia y lealtad. Con razon murmuraban los romanos mismos la lentitud y apatía de un senado que malgastaba en embajadas y discursos el tiempo que hubiera debido emplear en enviar socorros. *Dum Romæ consulitur, Saguntum expugnatur*, se decia en Roma, y el dicho se ha hecho proverbial.»

(1) *Fidei erga romanos magnum quidem sed triste monumentum*. Flor. Epit. lib. II.

HISTORIA POLITICA.

LA PÉRDIDA DE LAS AMÉRICAS.

(Continuacion.)

V.

Todavía acompañó otra desgracia á la politica de las Córtes de Cádiz respecto de los reinos de América. A buscarlos expresamente no hubieran podido encontrarse hombres más incapaces para gobernar aquellos revueltos países y para secundar ó facilitar la obra de las Córtes en aquellos críticos momentos, que los generales encargados entonces de la direccion de las cosas allende los mares.

Si es en Buenos-Aires no pudo darse mayor ineptitud que la demostrada por el general Elío. Cierto que su presencia en la Plata, sin otros recursos que los puramente militares, y sin ánimo ni autoridad para hacer las reformas políticas y económicas, que ya por sí habian iniciado los porteños, luego de depuesto el Virey Cisneros y de creada la Junta, no daba derecho á esperar que tal mensajero fuese allí buenamente aceptado. Así que la Junta de Buenos-Aires se negó á reconocerle, pues decia que Elío, en todo caso, solo representaba á otra Junta provincial de la Península, tan respetable y tan soberana, pero no más que ella.

Pero fuera de esto, las condiciones personales de Elío obstaban de un modo grave al logro de su empresa eminentemente política y de conciliacion. Imbuido en las preocupaciones del viejo y brutal realismo de los Córdova y los Alba, duro por temperamento, saturado de aquel españolismo ciego y altanero que ya Montesquieu criticaba, y que bastante generalizado en las clases superiores peninsulares que en América residen, proporciona á cualquier menguado la ilusion de que es hijo de Cortés ó de Pizarro; incapaz de renunciar por un momento á la idea de que los americanos eran rebeldes á quienes convenia reducir á la fuerza y sin ningun género de miramientos, Elío acometió su empresa con cierta grosera diplomacia que por precision habia de traer inmediatamente la lucha material—que, por otra parte, estaba en el deseo de los *leaders* americanos.

Quizá no hay tierra en el mundo en que se necesite mayor habilidad para que un diplomático logre su propósito que la América meridional; y en la época á que ahora nos referimos aquella necesidad subia de punto. Resultado de tantos años de opresion y de mutismo, la sinceridad no era por cierto la virtud predominante de los estadistas americanos; á cuyo defecto unian una perspicacia y una intencion iguales, si no superiores, á las que tanto nombre han dado á los políticos de Italia. Así que el grosero manejo de Elío, ni por un instante pudo sorprender á hombres de la talla y de la voluntad de un Saavedra ó de un Moreno—y obligado aquel á la guerra, que como antes decíamos, era muy del gusto de los que partidarios de la independencia todavía no habian podido proclamarla, y aguardaban á que la Metrópoli con sus torpezas la hiciese necesaria; obligado á la guerra, repetimos, sus esfuerzos

y sus actos militares quedaron muy por bajo de la salvaje actividad de Artigas, del tacto de Belgrano y de los felicísimos y trascendentales empeños de San Martin. ¡Qué mucho que tal pasara si á los hijos de la Revolucion oponia nuestra malaventurada España la pesadez, la ceguera, las estrecheces de los hombres del antiguo régimen!

Elío, pues, no sufrió más que reveses, concluyendo por pedir, á fines de 1811, una suspension de armas, despues de la que se vino á la Península, á desempeñar otro papel nada simpático. En Montevideo quedó Vigodet, hombre de mejor voluntad, pero privado de recursos, reducido á aquella sola plaza de armas, y viendo en el mar al temerario Brown y en tierra al feroz Artigas..... La causa estaba perdida: «Mucho tenia España que hacer—dice un reciente historiador de *La Plata*—para volver las colonias á aquellos sentimientos de lealtad que habian brotado con tanta fuerza, cuando el cautiverio del rey Fernando VII. La torpeza de los españoles y la audacia de algunos tribunos habian hecho imposible la vuelta al antiguo estado de cosas. Para los españoles el tiempo de las concesiones habia pasado. El amor propio cegaba á los que hubieran podido informar al Gobierno de Madrid. En una palabra, los patriotas eran considerados como rebeldes, y no se queria oir hablar de ellos. El restablecimiento del órden fué confiado á 2.200 soldados que llegaron á Montevideo en el navío *San Pablo* y en la fragata *Prueba*, en los últimos de Setiembre de 1813» (1).

Poco antes se habia reunido el Congreso de las «Provincias Unidas del Rio de la Plata» y sin embargo de proclamarse *autoridad soberana* «para conservar y sostener la integridad, la libertad y la prosperidad de las provincias y la santa religion católica, apostólica romana,» todavia no desechó la idea de dependencia respecto de Fernando VII. Aun en 1814 vinieron á España dos delegados para procurar, á cambio del reconocimiento expreso de la supremacía de la Madre patria, la concesion de la autonomía colonial y la libertad de comercio. Aun en 1815 Rivadavia, el gran Rivadavia, quizá el primer político de la América meridional y que nunca abominó de España, en medio de sus generosas aspiraciones liberales, pretendia en Europa, y cerca del ex-rey Cárlos IV, la union personal de España y América. Pero todo fué inútil. Nuestros hombres estaban ciegos. La cuestion de América era para ellos (lo mismo que ahora se dice) *una cuestion de fuerza*, y el Congreso de Tucuman, á mediados de 1816, proclamó la independencia de la Plata.

Veamos cómo pasó en Caracas. Que D. Vicente Emparan, Capitan general de Venezuela por los años de 1809 y mucha parte del 10, carecia absolutamente del don de gobierno, cosa es que nadie puede contradecir. Nombrado por la Central para sustituir al acomodaticio Casas, se desató al principio contra todo lo que significaba un deseo superior á lo existente allende los mares, á reserva de manifestar una debilidad incomparable cuando la revolucion americana estalló en Caracas con cierta energía (á mediados de 1810) obligándole, primero á presidir una Junta popular y despues á embarcarse para la Península con otros altos funcionarios.

Indudablemente esta vergonzosa retirada alentó mucho la revolucion venezolana, por lo mismo que el peso de la Capitanía general habia sido tan considerable y temido hasta entonces: y tanto más repugna la conducta de Emparan—impropia de aquella raza que habia dotado á América de gobernantes y hombres del temple de Gasca, Toledo, Linares, Revillagigedo, Guzman y Vasconcellos—cuanto que las simpatías por España eran en Venezuela profundas y daban pié para una resistencia enérgica, como lo probaron los sucesivos y expontáneos levantamientos del elemento español en Caracas, y la actitud verdaderamente heróica, la fidelidad insuperable y la decision peregrina de Coro y Maracaibo.

Pero no hay que extrañarlo: todo esto es el resultado natural de encomendar la direccion de los negocios públicos al elemento militar. Faltos sus hombres de verdadera educacion política, criados bajo los rigores de la disciplina, y desconociendo absolutamente la complexidad de la vida civil, necesitan para que su empeño se logre la completa pasividad de los pueblos; y cuando estos se conmueven y se agitan, no saben encontrar el medio entre la acometida y la retirada. Solo merced á cualidades excepcionales, algunos de estos hombres logran á las veces dominar la situacion, comprendiendo que en los momentos críticos de la vida de los pueblos, antes que el sable que corta en vez de desatar, conviene la mano que descose en vez de romper. Pero esto es puramente excepcional, y su misma singularidad abona nuestra observacion sobre las inconveniencias del mando militar: probadas, punto ménos que constantemente, en las Indias españolas cuando estuvieron gobernadas solo por brigadieres y generales.

El hecho fué, pues, que los caraqueños em-

(1) La Plata, por S. Arcos. IV República argentina, página 314.

barcaron á las autoridades peninsulares, y, protestando fidelidad á Fernando VII, se negaron á reconocer la Regencia—lo mismo que habia hecho Buenos-Aires. Contestó aquella con el bloqueo de los puertos sublevados de Venezuela, enviando luego á las provincias fieles al intendente Cortavarria, á fin de pacificar la capitanía general—casi al mismo tiempo que de Caracas iba á Lóndres el famoso Bolivar para obtener apoyo de los ingleses mediante la libertad de comercio, y la intervencion del gobierno británico para el arreglo de las diferencias de España y América.

Como en otro lugar hemos dicho, Cortavarria llegó á Venezuela sin otra cosa que palabras, y en momentos en que las pasiones comenzaban á agitarse, excitadas por el ardor de los revolucionarios y los efectos del bloqueo y de la declaracion de rebeldes con que la Regencia, en Agosto de 1810, habia condenado á los liberales venezolanos. La mision del enviado de la Regencia era inútil: la mayor parte de la capitanía general se identificó con el movimiento revolucionario, mientras que Coro y Maracaibo persistian en su adhesion á la Madre patria, rechazando las embestidas de sus paisanos, y sirviendo de base para los ataques que los realistas intentaron, asi como de esperanza para los que, aun en el corazon mismo del país sublevado, en Caracas, en Cumaña, en Valencia y otros lugares, se levantaron, en todo el año 11, aclamando el nombre de España, á costa de mucha y preciosa sangre.

Al delirio de los unos, á la ambicion de los otros, á los rencores de estos, á las desgracias de aquellos, y á la pasion de todos, se juntaron los estragos de una guerra constante y dura, que por momentos tomaba para las dos partes beligerantes el carácter de nacional. Al grito de ¡*viva España*! se respondia ¡*viva Venezuela*!—y no maravilla que el 5 de Junio de 1811, reunido el Congreso de las provincias de Caracas, Barinas, Barcelona, Cumaña, Margarita, Trujillo y Mérida, se redactase y proclamase (ántes que en ningun otro pueblo) el Acta de independencia de Venezuela, en lo que tambien influyó bastante el ejemplo de la América del Norte.

Meses despues, y ya en 1812, un marino, Monteverde, por sorpresa ocupó á Valencia y á Puerto Cabello, y con él tomaron la ofensiva los realistas. La conducta del nuevo Capitan general y *pacificador* de Venezuela no es para descrita. Pródigo de palabras y dispuesto siempre á firmar toda clase de pactos y transacciones, en cambio no encontraba la menor dificultad para violarlos en seguida. «Todos los ódios y todos los insultos imaginables—dice Gervinus—se vertieron sobre la cabeza de los *chocutos* para pagarles cuanto habian hecho á los *godos*. Algunas semanas despues comenzaron en grande escala las prisiones por todo el país, elevándose aquellas, segun cuentan, á la cifra de 1.500. Se inventaron conspiraciones á fin de poder continuar maltratando con el destierro, las ejecuciones y la confiscacion, y la soldadesca inauguró un horrible sistema de asesinato, salteamiento, destruccion é insultos personales, donde quiera que se presentaba.»

La misma Constitucion que las Córtes de Cádiz miraban como remedio á todos los males, sirvió á Monteverde para satisfacer su sed de venganza y sus miras personales. A fines de 1812 proclamó en Venezuela la Constitucion, y los que fiados en ella y en el indulto, ó mejor amnistía, que las Córtes dieron para solemnizar este hecho en toda la nacion, regresaron á sus hogares, á poco fueron víctimas de un auto de 11 de Diciembre, por el que se mandaba «prender á todos aquellos que por sus hechos y empleos obtenidos en el gobierno insurgente fuesen sospechosos, ó que por sus ideas subversivas ó anti-evangélicas fuesen perniciosos; ó que por su influjo en el pueblo, su aptitud, persuasion ó intereses fuesen á propósito para ponerse á la cabeza de una asonada, violencia ó motin.» —¡Pero qué más! los mismos subordinados de Monteverde protestaban contra semejante conducta; y hasta la Audiencia, en Febrero de 1813, decia al Ministro de Gracia y Justicia que los más de «los procedimientos eran nacidos de venganzas y del proyecto de apoderarse de los bienes de las víctimas,» afirmando que todas estas medidas eran tan imprudentes como injustas.

«En efecto—observa Gervinus—nada excitó, entre los americanos, el furor de los partidos y la sed de implacable venganza como esta conducta de jefes improvisados, que á sí mismos se autorizaban para destruir, con tan sangrienta barbarie, aquel pueblo de hermanos, en nombre de un fantasma de Rey, y para someter «el universo de Colon» á un pobre resto de España, escapado del yugo de los franceses. Por esto fué por lo que si los más ardientes patriotas de Venezuela, en el mes de Mayo, habian desesperado de su causa, perdida por la apática indolencia del pais, ya hácia el fin del año hasta los hombres más tibios habian aprendido á comparar, con reconcentrada rabia, la diferencia que existia entre los sacrificios hechos por la causa

de la pátria y los golpes dados por el despotismo de los soldados» (1).

Y comentando estos sucesos en las Córtes de 1837 el diputado Urquinaona (que habia sido tambien enviado á Ultramar para pacificar aquellos países, y que ya en Marzo de 1813 habia pedido á las Córtes y á la Regencia «que hiciesen una indagacion general y un escarmiento tan público como eran los excesos de las autoridades ultramarinas, exclamaba:» «¡Un pueblo así tratado, así exprimido, así dislacerado, necesitaria leer las proposiciones y los discursos de sus diputados para levantarse y sacudir el yugo de la opresion general!» (2)

Naturalmente, á poco Monteverde suspendió la Constitucion. No habia producido ni podia producir resultados: bien es que nunca, ni por un momento, habia sido verdad en Venezuela. Tras esto la revolucion americana tomó vuelo, dirigida por Bolivar, y á mediados de 1813 otra vez habian vuelto los peninsulares á verse reducidos á Maracaibo y Coro. La guerra tomó un carácter que hace extremecer, lo mismo del lado de los españoles que de los americanos, y que, para honor de la humanidad, convendria que desapareciera de la historia.—La presencia de Morillo en Venezuela, hácia mediados de 1815, coincidiendo con un gran cansancio en toda la América latina (á excepcion de Buenos-Aires), y con el triunfo y la resurreccion de España en Europa, dió algunas esperanzas de conciliacion. El Gobierno absolutista de 1814 habia prometido hacer justicia á las Américas, y el General Morillo llevaba instrucciones, en que indudablemente rebosaba indulgencia para los rebeldes. Sin embargo, á poco de llegar á Venezuela, Morillo, siguió la tradicion represiva: confiscó propiedades, persiguió sospechosos, derramó sangre.... y sus mismos consejeros entrevieron la próxima y definitiva proclamacion de la República independiente de Colombia.

Méjico tambien pasó por situaciones muy análogas. Allí, sin duda alguna, la desafeccion al órden de cosas colonial era más profundo y más general que en el resto de la América latina; allí, sin embargo, el fermento separatista era punto ménos que imperceptible.

En Méjico se evidenció como en ninguna otra parte toda la inmoralidad de la administracion colonial á fines del siglo XVIII y principios del corriente: en Méjico el alto clero nadaba en la abundancia, mientras el bajo apenas si podia vivir, exprimido y maltratado. Por manera que allí el descontento estaba, no precisamente en ciertas y determinadas clases instruidas y de aspiraciones de mando, sino abajo, entre las gentes humildes, en el clero parroquial, en los hombres que palpaban las estrecheces y las inconveniencias del absolutismo colonial en la vida íntima, comun y diaria. No pasaba esto en Venezuela, donde existia una aristocracia intelectual, que llevaba la voz de los agravios y sonreia ante un porvenir independiente: aristocracia que expulsó á Emparan, y si bien á la postre acometida por las masas inferiores, nunca dejó de capitanear la insurreccion y de intentar comunicarla el carácter separatista, á que tanto contribuyó con sus desaciertos el Gobierno español.

Por otro lado Méjico nunca habia podido apreciar su propio valor, ni por tanto calculado lo que seria viviendo la vida independiente ó entregado á sus exclusivos recursos. No pasaba esto con Buenos-Aires, que durante la guerra con los ingleses á principios del siglo, se habia visto separada, punto ménos que absolutamente de la Madre pátria, peleando y sosteniéndose por su propia cuenta.

Por último, la corriente peninsular casi toda se derramaba por Méjico, y las relaciones con España eran más frecuentes que en ningun otro Vireinato: por todo lo que el sentimiento español era allí perfectamente inatacable. Los pocos, los poquísimos que no le acariciaban, yacían en el más profundo silencio.

Así se explica que á pesar de la deportacion del Virey Iturrigaray, al modo de la de Emparan, y la incautacion del poder por la Audiencia, á nombre de la Central, y luego de separado Garibay, Méjico reconoció á todas las Juntas y poderes de la Península; y si el famoso Hidalgo dió el *grito de Dolores,* nunca fué contra el rey de España. La fuerza de las cosas hizo que al fin el movimiento degenerase en separatista.

Pero el hecho es que en Méjico habia gran descontento; y para prevenir una catástrofe la Regencia envió á Venegas. A este y á su sucesor Callejas les cupo la empresa de preparar y secundar la política de las Córtes gaditanas. ¡Pero cómo lo hicieron!

El levantamiento de Hidalgo, sostenido luego por Morelos é Ignacio Rayon, encontró no poca resistencia en el país desde el instante en que, hácia fines de 1811, comenzó á circular el rumor de la próxima declaracion de independencia; y el último de estos capitanes constantemente

(1) Gervinus.—Historia del siglo XIX. Independencia de la América española. Desarrollo y decadencia de la revolucion de 1811 á 1817.

(2) Diario de las Córtes de 1837. Sesiones de Abril.

sostuvo la necesidad de valerse del nombre del rey para el logro de la revolucion mejicana —La política de los gobernantes españoles debia, pues, apreciar estas condiciones; pero en Méjico, como en todas partes, la conducta del Virey y de sus generales facilitó el empeño de sus más declarados enemigos.

« La causa de los patriotas no era ya (en 1812) aquella peste cuyo contagio tanto se habia temido en tiempo de Hidalgo. El sombrío espíritu de la política española—escribe el historiador del *siglo XIX*—que hacia obrar al Virey, habia sido un inmenso socorro para los patriotas, aun en medio de los triunfos militares obtenidos por los realistas. El deseo de conquistar la independencia habia adquirido una fuerza cada vez mayor. La esperanza de encontrar otra salida á esta situacion se habia desvanecido á resultas del sistema de persecucion y opresion inaugurado por Calleja, aquel hombre sin entrañas. En efecto, al principio, como más tarde, no hubo uno solo de sus despachos que no contuviese la narracion de barbáries cometidas á sangre fria, ó que no hablase de pueblos reducidos á cenizas y de prisioneros por él asesinados. En todas las provincias del centro los *partidarios* se levantaron en masa, y si bien no obraban de concierto con Morelos, hacian diversiones poderosas en su favor » (1).

Al cabo vino la promulgacion de la Constitucion de 1812, y llegó, como en el resto de la América latina, tarde. La independencia era una idea aceptada por el Congreso revolucionario de Chilpanzingo, en Noviembre de 1813.—Pero tampoco la conducta de las autoridades españolas permite apreciar todos los resultados que hubiera producido aun entonces el reconocimiento de ciertas libertades en Méjico. A los dos meses de plantear la de imprenta la suspendió Venegas, asustado de lo que se escribia, volviendo á las persecuciones y pretendiendo influir en los electores de un modo que hizo necesaria su destitucion por el Gobierno de Cádiz. En cambio Calleja, que sucedió á Venegas, violentó muchos artículos de la Constitucion, despreciando la autoridad de las corporaciones populares, tan susceptibles en todas partes, y proponiendo, antes de concluir el año, la suspension de las Córtes de Cádiz.

De mucho habia que prescindir, sin duda, para confiar en los efectos de la Constitucion. No se derrama en balde la sangre, no se siembran ódios, no se comprometen intereses, no se crean esperanzas ni se excitan las pasiones en una lucha horrible de cerca de tres años para que en un par de meses todo concluya, y se produzca la bienandanza y la armonía entre elementos hasta aquel instante perfectamente antagónicos.—Pero aun suponiendo que en tan corto plazo debiera producir la plenitud de sus efectos el planteamiento de la Constitucion española de 1812, aun dando de barato que en América no tuviesen lugar aquella confusion, aquel vértigo, aquellos excesos, aquella irregularidad que vemos en todos los pueblos educados por el sistema antiguo de represion y oscurantismo, al dia siguiente de proclamada la libertad y de iniciada su nueva vida; aun concediendo todo esto, ¿cómo podia pensarse que la promulgacion de la Carta de 1812 allende los mares habia de ser una cosa séria y fecunda, llevada á efecto y secundada por hombres como los generales de Venezuela y de Méjico, incompatibles por interés, por educacion y hasta por temperamento con todo régimen liberal? Para que este produzca resultado, es necesario *siempre*, y máxime en los primeros momentos, que lo asistan y dirijan *sus hombres*: es decir, los hombres que *creen* en libertad, que no se asustan á los seis meses,—que ni temen sus excesos ni se aturden ante sus peligros.

Lo que sucedió en Méjico era de esperar. Decayó el movimiento revolucionario, como en casi toda la América latina, en los tres años siguientes al 14, gracias, muy señaladamente, á la política bondadosa y de conciliacion que llevó á efecto el representante del absolutismo, Ruiz de Apodaca, sucesor de Calleja: pero el gérmen de la insurreccion no se extinguió. Pasado aquel plazo, brotaron sus nuevos efectos, porque sobre la voluntad de los hombres está la lógica de las cosas, y la lógica en Méjico, como en todo el mundo americano, exigia ya la independencia y la libertad.

Fácil nos seria recorrer otros Vireinatos y Capitanías generales, registrando hechos análogos á los que hemos observado en Méjico, Venezuela y Buenos-Aires, cabezas de la insurreccion americana. Todavía en algun pueblo, como Quito ó como Chile, palparíamos más los superiores esfuerzos que se necesitaron para sofocar las simpatías por España..... Pero es inútil aumentar los ejemplos, alargando indebidamente este ligero trabajo.

(*Se concluirá.*)

RAFAEL M. DE LABRA.

(1) Historia, etc., etc. Desarrollo y decadencia de la revolucion de 1811 á 1817.

MADRID: 1869.=Imprenta de LOS CONOCIMIENTOS ÚTILES, á cargo de Francisco Roig, Arco de Santa María, 39.

CONSIDERACIONES

sobre la educacion de la mujer española (1).

I.

Siempre que fijamos la atencion en el estado á que hoy se halla reducida, por falta de instruccion, la mujer española, temblamos por nuestra querida patria. Y ¿cómo no? Allí donde las tinieblas imperan, se producen la confusion y el cáos, y no es posible que de un campo inculto puedan cosecharse frutos sazonados. La ignorancia, *orfandad del alma,*— como la llama un poeta filósofo,—campea orgullosa por el que siempre debiera ser cielo de nuestro hogar, y anublando el sol de nuestras más dulces y legítimas esperanzas, convierte con harta frecuencia en manantial de trastornos y males sin cuento á la que por Dios está llamada á ser fuente apacible de consuelos y bienes de venturoso influjo.

De las mujeres que cuenta España, las SEIS SÉTIMAS PARTES *carecen absolutamente de instruccion*, y un número considerable de las restantes la han recibido á medias. Es decir, que la gran mayoría, la casi totalidad de las españolas *no saben leer ni escribir*. ¿Es esto un bien, como creian nuestros padres y aun osan afirmar ciertas gentes, ó es un mal de trascendencia incalculable, como nosotros pensamos? Más adelante lo veremos. Por ahora cumple á nuestro intento declarar, por via de adelanto, que los hombres de la revolucion están más que nadie interesados por honra y provecho de los principios que ella proclamara, en lavar esa *mancha negra* que tanto nos denigra á los ojos de la Europa culta; en destruir la ignorancia de nuestras madres, de nuestras esposas y de nuestras hijas, que es uno de los principales medios de que se valen para realizar sus menguados propósitos los eternos detractores del progreso y de la libertad. Sí, á la revolucion toca é interesa mucho acabar con ese reducto que dentro de nuestras mismas casas y en lugares respetables donde no debieran tener cabida tales manejos, sirve de fortaleza á nuestros propios enemigos, que al llevar la guerra á un campo que nunca debieran profanar, ponen en grave apuro la tranquilidad del hogar doméstico y aun del sagrado é inviolable recinto de la conciencia.

Y si no estos motivos, sobrado importantes para que dejen de atenderse, militan en pró de la causa á que consagramos este artículo otros superiores y anteriores á ellos, y por lo mismo, no ménos dignos de tenerse en consideracion. El deber, la justicia y el derecho, soberana trilogía en cuyo nombre y desagravio se ha consumado la revolucion de Setiembre, se ofenden en gran manera de ese abandono punible á que tenemos relegada la educacion de la mujer, y exigen de consuno un esfuerzo supremo que corrija cuanto ántes falta de suyo tan peligrosa y de consecuencias notoriamente perjudiciales. Si la educacion es indispensable para que el individuo pueda realizar el derecho en todas las esferas de la vida y llenar los deberes que tienen contraidos para consigo mismo, para con la familia, para con la sociedad, para con la humanidad toda, y últimamente y como fin supremo, para con Dios; no cabe pensar que, en ley de justicia, pueda ni siquiera disculparse esa glacial indiferencia con que generalmente se mira la educacion de la mujer, so pretexto de que á esta no le es tan precisa como al hombre, el cual necesita ciertas aptitudes para servicio de sus peculiares deberes y necesidades: ¡tal es la perturbacion que en las ideas reina, que se confunde aun por muchos la mayor suma de conocimientos que el hombre requiere, segun el género

(1) Publicado en *La Voz del Siglo*. Febrero 6 de 1869.

de vida á que se dedica, con los elementales y primeros que todos necesitamos, como partes de la especie humana, para cumplir el fin primordial que en tal concepto nos está señalado!

Mas ántes de formular capítulos de faltas, conviene exponer las razones y datos en que se apoyan, y á esto vamos.

II.

Existen, ciertamente,—como en el comienzo de este artículo hemos indicado,—espíritus miopes, inteligencias limitadas, oscurantistas de oficio, que por falta de valor ó sobra de ignorancia y tambien de miseria y egoismo, cierran los ojos para no ver el hermoso sol de la verdad, cuyos vivísimos destellos los deslumbran y aterran. Estas pobres gentes que, con relacion á los tiempos en que vivimos, significan un absurdo anacronismo y son á la vez rémora del progreso, sostienen paladinamente que la instruccion de la mujer es una calamidad, que donde quiera que existe causa extragos nunca imaginados sino por sus cabezas enfermizas: el bello ideal de estos Jeremías que lloran al ver derrumbarse el templo de ignominia levantado en loor de las tinieblas, es la mujer que vive en la *indigencia intelectual;* porque de este estado, de esta necesidad, sacan ellos ventajoso partido. Basta que la mujer sepa, aprendido de boca de quien á tales gentes mejor les convenga, lo que sea menester para sujetarla á la obediencia ciega del poder que más favorezca sus propósitos; que el leer y el escribir es semillero de verdades con las cuales se nutre y esclarece la inteligencia, se engalana y despierta el corazon, y, por ende, se esterilizan los manejos á que ántes aludíamos; más para los que de este modo piensan no escribimos, que fuera perdido el tiempo que en mostrarles su error empleásemos, como seria tarea ímproba y por demás ociosa la de hacer comprender á un ciego el mágico espectáculo que ofrece el arco iris ó la aurora de apacible mañana.

Por principio incontrovertible, por verdad axiomática tenemos que, allí donde no se hayan echado oportunamente las semillas de una instruccion adecuada, no pueden recogerse los frutos de una educacion sana, oportuna y provechosa; pues la educacion, sin la cual el espíritu humano viviria condenado á eterna servidumbre y brutal quietismo, no podria reunir ninguna de aquellas esenciales condiciones si no se desarrollasen á la vez y armónicamente las facultades físicas, intelectuales y morales del sér racional.

Sin la instruccion, la persona más honrada está expuesta á caer todos los dias en mil extravíos, hijos de la ignorancia, obstáculo con que tropiezan los corazones mejor encaminados, y abismo en que suelen precipitarse almas para el bien templadas. Por otra parte, sabido es que cuando se desarrolla una facultad y se desatienden las otras, el desequilibrio que se establece en la educacion del individuo es de tal naturaleza y tan perjudicial, que aun á la misma facultad privilegiada resultan, en último término, daños de no pequeña monta.

No hay necesidad, en nuestro sentir, de extenderse en consideraciones de esta naturaleza, cuya veracidad y trascendencia no pueden ocultarse á entendimientos rectos y limpios de todo linaje de preocupaciones. Los números hablan con más elocuencia que nada, y ellos pregonan lo siguiente:

«De los *siete millones* de mujeres en estado de poder ser instruidas que próximamente tiene España, unos SEIS MILLONES ni siquiera saben leer, y de las restantes 389.000 leen, pero no saben escribir. De manera que solo unas 716.000 poseen conocimientos de lectura y escritura, han recibido el bautismo de la instruccion, tienen dado el primer paso para poderse llamar *mujeres educadas.* El resultado que arrojan estas cifras es desconsolador, en extremo denigrante para nuestra pátria y motivo harto fundado de sérios temores. Continúan hablando los números. Mientras que la relacion de los hombres que saben leer y escribir y el total de varones que cuenta esta nacion, es de uno

por tres, el resultado de la misma comparacion entre las mujeres arroja la proporcion de 1 por 11; y aunque el número de hembras es en toda poblacion superior al de varones, tenemos nosotros una mujer que sepa leer y escribir por cada 12 habitantes, cuando por seis de estos hay un hombre instruido. Esto es vergonzoso. ¿Cabe imaginar abandono más grande? Así es como la sociedad española ha procurado ilustrar á la que en su seno desempeña papel muy delicado y funciones nobilísimas.

III.

Más el hecho notorio y por demás lamentable que denuncian los anteriores guarismos, no es solamente lo que nos mueve á tomar la pluma; tenemos otro motivo no ménos sério y alarmante para hacerlo. Esas mujeres que han recibido el bautismo de la instruccion, ¿pueden considerarse todas como *mujeres educadas?* O de otro modo, por si hay quien dé á la pregunta una interpretacion más lata y ménos conveniente: esas 716.000 españolas que han aprendido á leer y escribir, ¿se hallan todas preparadas para desempeñar cual corresponde las importantísimas, nobles y difíciles funciones que en la economía doméstica y social competen á una hija, á una esposa y á una madre? En nombre de la verdad, es preciso confesar que son muy pocas, escasísimas, las mujeres que, sabiendo leer y escribir, y aun habiendo recibido lo que vulgarmente ha dado en llamarse *una esmerada educacion*, se encuentran en aquellas condiciones. Es necesario decirlo muy alto y repetirlo todos los dias para que no se demore la aplicacion del remedio: en España dista mucho de estar formada, como por alguno se ha dicho, la educacion de la mujer.

Presumimos que semejante afirmacion será considerada como escandalosa y tenida por delito de lesa galantería entre muchas mujeres superficiales, y no pocos hombres que, ó se hallan tambien adornados de esta circunstancia, ó creen que á la mujer no debe decírsele más que *flores*, aun á trueque de engañarla y de extraviar su corazon. Mas ante los fueros de la verdad, estimamos fútil cualquier consideracion que no se funde en los eternos principios del derecho y de la justicia, de que aquella es resplandor vivísimo.

A quien no tenga la tranquilidad y espera suficientes para avalorar la certeza de nuestra franca declaracion, rogámosle encarecidamente que observe con detencion y fria imparcialidad lo que á su alrededor sucede, y que luego, recogiendo su pensamiento, manifieste si lo que aquí afirmamos no es lo mismo que ha visto y sentido, y que en el fuero interno de su conciencia ha creido deber repetir con nosotros, para que lo ántes posible se procure el remedio de una dolencia que tan gravemente tiene postrada á nuestra sociedad. ¿Quién que haya estudiado la manera cómo en España se forman las mujeres, no sabe que la educacion que estas reciben es incompleta é inadecuada y carece de sentido práctico, moral y verdaderamente religioso?

Por más que sea doloroso, no es posible negar esto. En primer lugar, todos sabemos, por ser cosa que está á la vista y en el trato diario tocamos, que de esas mujeres que hemos llamado instruidas son muchas las que no poseen otros conocimientos que los de lectura y escritura que adquirieron en la escuela, contentándose luego las más con nutrir y desarrollar sus inteligencias con el pasto frívolo é indigesto que ofrecen ciertas novelas que, por ser las peores y más perjudiciales, son las que mayor voga alcanzan entre el bello sexo. Con semejantes conocimientos, con tamaña instruccion, ¿cabe que la educacion pueda ser ser ni medianamente buena? La instruccion que la mujer requiere para realizar su educacion, ¿no necesita comprender más que la lectura, escritura y algo de cuentas?

Porque pensamos otra cosa y porque la instruccion que las niñas reciben aquí se reduce, en general, á lo dicho, con más la enseñanza del dogma y de algunas labores, es por lo que ántes hemos afirmado que la educacion de la mujer carece entre

nosotros de sentido práctico, moral y religioso. No tiene el primero, porque aun fuera de las escuelas comunes, no encuentran las jóvenes una educacion que siquiera las inicie en los deberes y obligaciones que más tarde tienen que ejercer y desempeñar en el hogar doméstico, de que han de ser reinas. Y fuera de las escuelas, ¿qué medios tienen las mujeres españolas para completar su educacion? En realidad, ninguno.

En cuanto al sentido moral y religioso tampoco es fácil hallarlo en la educacion que reciben nuestras mujeres, sino es que por tal se tiene el espíritu estrecho y exclusivo de que está saturada su instruccion. Pero ideas exactas y aplicadas de lo que son y obligan los deberes y derechos, así propios como extraños, y de lo que á la conciencia se debe para no faltarle por engañar y complacer al mundo; conocimiento elevado y ámplio de la religion, cuyo grandioso espíritu ha de verse y respetarse en donde quiera que el bien se practique, y de que las creencias se han de profesar por conviccion y puro fervor de conciencia, no por mera costumbre ó cuando más con un sentido equivocado é inconscientemente idolátrico;—nada de esto busquemos en la educacion que, por lo comun, se dá á las españolas, porque le falta, como hemos dicho, la base de una sólida instruccion.

IV.

En este punto de nuestro trabajo, tócanos señalar, siquiera sea someramente, los graves perjuicios que trae consigo la falta de educacion en la mujer.

Considérese esta, ya con relacion al hogar doméstico, ó bien con respecto á la sociedad en general, no puede negarse ciertamente la gran influencia que en una y otra parte ejercen, y de cuyo poder soberano al hombre no es dado prescindir. El papel más hermoso y las funciones más nobles del santuario de la familia están encomendadas á la mujer. Esposa ó madre, su posicion es en extremo difícil, por lo mismo que en uno y otro caso raya en lo sublime. Ella es la llamada á dar vida y tono al cuadro del hogar. Si no está lo convenientemente ilustrada para comprender su verdadera situacion y poder dirigir bien al hombre á quien se halla unida por vínculos sagrados, puede labrar su infelicidad y la de toda una familia: las indiscreciones y nécias exigencias (hijas legítimas de la ignorancia), que á veces tienen las mujeres, son siempre orígen de disturbios en el matrimonio y causa de que el hombre falte, por pueriles miramientos, á deberes que su conciencia y la sociedad le imponen de consuno. Si las mujeres tuvieran conciencia de lo mucho que estos deberes obligan, ellas fueran las primeras en respetarlos y nunca los pospondrian á su amor propio ó vanidad de esposas. Como madres, si el amor instintivo que las sublima é idealiza no está iluminado por la luz clara y apacible de una ilustracion conveniente, se hallan expuestas á cada momento á cometer faltas irreparables y perjudiciales á las prendas más queridas de su corazon, á sus pequeñuelos é inocentes hijos, á esas plantas delicadas que se tuercen y pierden al más ligero descuido. ¿Quién duda que ese mismo amor materno que tanto nos admira y cautiva, es muchas veces la causa eficiente, aunque ciega, de ciertos vicios que observamos en los niños, y que concluyen por extraviar sus corazones y empañar la candidez de sus almas?

De lo que acabamos de indicar respecto del hogar doméstico, puede deducirse la influencia que la ilustracion ó ignorancia de las mujeres ejerce en la sociedad. Obra de ellas es casi siempre la educacion y porvenir de sus hijos, y si la patria ha de tener buenos ciudadanos, menester es que las madres sepan dirigir á aquellos, que no infiltren en sus almas esas creencias erróneas, esas absurdas preocupaciones con que todavía se alimentan, merced á la ignorancia en que viven las mujeres españolas. Es preciso, además, que el amor de las madres no sea sólo instintivo, sino ilustrado, capaz de conocer y buscar el bien, y de predicarlo aún á costa de algun sacrificio que, si por el pronto parece infruc-

tuoso, luego se ostentará fecundo en bienes y será un timbre de gloria para sus corazones. Y si esto es por lo que á los hijos respecta, no es ménos grande y decisiva aquella influencia considerada bajo el punto de vista de la que la mujer tiene sobre su esposo. Subyugado el hombre por las súplicas fascinadoras unas veces, amenazantes otras de la mujer, suele no tener bastante fuerza de voluntad para resistirlas, y dejándose arrastrar por ellas, falta con frecuencia á sus convicciones y creencias y á deberes cívicos y sociales. Recuerden los lectores la célebre votacion de la *base segunda*, en la que, segun la fama pregona, dejóse sentir la influencia de algunas mujeres, y dígannos si no debemos temer ahora que esa misma influencia venga á dar al traste con algunos principios proclamados por la revolucion. Sirva al ménos de aviso este recuerdo, que no deja de ser oportuno, dada la actitud que parte del bello sexo va tomando á propósito de la libertad religiosa, que si la mayoría de las mujeres la combaten, lo hacen inconvenientemente y casi siempre instigadas por *manos ocultas*. Ahora bien: si la educacion de las españolas fuese lo que debiera ser, ¿habria lugar á los males que tan á la ligera dejamos apuntados más arriba?

No, ni tampoco tendríamos que lamentar otro más, hijo, como los anteriores, de la falta de instruccion en la mujer, y que como ellos agobia con su enorme pesadumbre á la sociedad española. De la falta de instruccion se origina tambien la falta de recursos para el sustento de la vida, y el lector sabe que en el abismo de la necesidad se precipitan muchas virtudes. En otros países la instruccion ha abierto á la mujer anchos horizontes; pero en el nuestro la ignorancia la tiene encerrada en una dolorosa alternativa. La mayor parte de las que necesitan y quieren trabajar, ó no encuentran en qué, ó se ven reducidas á aceptar tareas rudas, superiores á sus fuerzas y casi siempre insuficientes para atender á sus primeras necesidades. Añádase á esto los extragos que causa la ignorancia, fomentadora de la inmoralidad, y se tendrá una idea aproximada de la importancia que, bajo todos conceptos, tiene la educacion de la mujer.

V.

Piense el país sobre lo dicho arriba; mediten acerca de ello nuestros hombres de Estado, y tengan todos en cuenta que si educar á las mujeres es formar las generaciones que están por venir, interesa, urge, apremia mucho ahuyentar las tinieblas en que tenemos sumida á la mujer española. Lo volvemos á repetir: á la revolucion interesa mucho llevar á cabo esta obra tan grandiosa como necesaria, en la cual estriba tambien la consolidacion de nuestras conquistas y la magestad de los principios por ella proclamados.

La nacion toda debe trabajar en este sentido; para ello cuenta hoy con un medio excelente y de maravillosos resultados: LA ASOCIACION. Hija predilecta de la libertad, ella puede conseguir,—y lo conseguirá ciertamente, si con verdadero empeño y varonil energía se acomete la empresa,—que se difundan por todas partes las escuelas de niñas, y que la educacion y enseñanza se reformen para que tengan el sentido práctico, moral y religioso de que hoy carecen.

Puede al mismo tiempo promover la creacion de otros centros de enseñanza en donde se complete y perfeccione la educacion de las mujeres, para lo cual podrian aprovecharse las escuelas normales de maestras y fomentarse las dominicales y de adultos. Puede asimismo crear para las mujeres cursos de segunda enseñanza, comprensivos, sobre todo, de aquellas asignaturas que más aplicacion tengan á las industrias y oficios que mejor se avengan con la naturaleza de la mujer. Y, en fin, puede poner en práctica muchos medios para proporcionarles instruccion adecuada y para remover los obstáculos que hoy se oponen á que se ensanche la esfera de trabajo de la mujer, á fin de que ésta tenga nuevos y más eficaces medios de procurarse por sí, y de una manera honesta y en armonía con su carácter, los recursos ne-

cesarios para la subsistencia. Si no se hace pronto todo esto,— que nos atrevemos á recomendar á *La Asociacion de la Enseñanza* que acaba de establecerse en Madrid con el aplauso y las simpatías de las personas cultas,— no esperamos grandes adelantos, así morales como intelectuales, en nuestro pueblo, ni nos sorprenderán otros males que nos amenazan, y cuyo malhadado influjo sentimos al presente.

Si educamos convenientemente á la mujer, si destruimos su ignorancia, nos haremos acreedores al aplauso imparcial de la historia, á las alabanzas de las generaciones venideras, y habremos asegurado los fueros de la justicia y del derecho y el triunfo de la libertad.

P. A. G.

CONOCIMIENTOS DE AGRICULTURA.

Constitucion del cultivo.

(Continuacion.)

Las regiones montuosas son, pues, las más á propósito para el gran cultivo, debiéndose emplear el pequeño en las ricas y fértiles vegas y el medio en las llanuras. En estos terrenos el labrador no debe ignorar ninguna de las prácticas modernas. Debe buscar riego lo primero de todo; despues abundantes abonos para sostener una constante y activa produccion. Las razas de animales deben ser excelentes y las cosechas magníficas.

Digamos ya lo que debe entenderse por pequeño, medio y gran cultivo. El pequeño es aquel en que no se emplean más fuerzas que las del hombre y su familia, alguna vez auxiliadas, pero en pequeña escala, por las de los animales. El medio es el en que se hallan proporcionadas las fuerzas humanas y las animales; y el grande el en que dominan estas.

El pequeño cultivo es el destinado á darnos las legumbres verdes y secas, las hortalizas y los tubérculos. El grande dará en las montañas las raíces, forrajes y carnes, y en las llanuras, estepas y mesetas, los cereales, el aceite y el vino. El cultivo medio dará lo que el pequeño y el grande, con más las plantas industriales, tales como el algodon, lino, cáñamo, rubia, etc., y árboles como la morera, frutales y demás.

En nuestra España tenemos practicado el pequeño cultivo en Murcia y Valencia, como tambien en Galicia, Astúrias y provincias Vascongadas, si bien en estas tres últimas se practica el grande para carnes, aunque imperfectamente.

Una buena parte del cultivo medio la encontramos en Aragon y Cataluña, y el gran cultivo en las Castillas, Andalucías y Extremadura, si bien los pequeños propietarios y cultivadores no son raros en las Castillas. Vemos por esta ligera reseña cómo el cultivo medio, al que con tanto acierto han sabido llegar los ingleses y alemanes como el más conveniente y perfecto, apenas se comprende ni se practica en nuestra España; resultado de esto, que donde debia practicarse el grande se practica el pequeño; donde el medio, el grande, siendo la consecuencia el empobrecimiento y la ruina de todos; y como todos debemos procurar que esto no sea, estudiaremos con un poco más de atencion los tres géneros de cultivo para ver los inconvenientes de unos y otros y determinar

para nuestra España lo más acertado.

Una familia labradora necesita solamente para alimentarse 1.551 kilógramos de trigo, y comprendidas las demás necesidades de vestir y calzar, etc., 2.279 kilógramos. Tenemos, pues, que con dos hectáreas de tierra de la llamada de pan llevar bien trabajada á brazo, bien cuidada y entretenida, tiene una familia lo suficiente para satisfacer sus necesidades, siempre que no pague renta ó sea el terreno de su propiedad. El padre puede cultivar una hectárea y la familia 1,64, siendo por lo tanto el trabajo de la familia al del padre como 638 : 388.

Esto, que está probado por las prácticas modernas, se halla sancionado por las antiguas.

Moisés, al dar posesion al pueblo de Israel de la tierra prometida, la repartió á razon de tres hectáreas para cada familia de los Levitas, y 1,23 para cada una de las demás familias que formaban la masa popular.

Entre los romanos era aun menor la cantidad de tierra asignada á cada familia, pues está averiguado que en los primeros tiempos de Roma la herencia de cada ciudadano romano era de 2 *jugera* de tierra equivalentes á 50 áreas y 56 centiáreas, ó sea algo más de media hectárea. Como los romanos atendian á su subsistencia con una cantidad de tierra tan pequeña, apenas se comprenderia, si no estuviera averiguado tambien el grande uso que hacian de las legumbres, y con especialidad de las habas, que aun hoy forman la base alimenticia de los pueblos meridionales, pues hasta en el pan las introducen. Hay que tener en cuenta tambien que estas habas son las llamadas de Egipto ó de Italia, las que á favor de un trabajo bien entendido y esmerado y de un clima benigno y suelo fresco, alcanzan una altura de dos metros y dan 3.000 kilógramos de grano por hectárea.

Supongamos fuera el siguiente el asolamiento seguido en esta época por los romanos:

25 áreas y 28 centiáreas de trigo produciendo.	313 k.s
25 id., id., id. de habas produciendo 758 kilos equivalentes en trigo á.	1.941 k.s
TOTAL.	2.254 k.s

Tendremos que de este modo, ó sea con los 2.254 kilógramos de trigo era lo suficiente, como ántes digimos, para que una familia viviera.

En Irlanda en que una familia debe consumir 28.488 kilógramos de patatas como equivalente de los 2.254 kilógramos de trigo, se obtiene aquella cantidad de patata sobre una hectárea de tierra, y sobre menor superficie aun cuando el labrador posee pastos y algunas vacas. Pero como por lo general pagan los labradores de este pais una renta, necesitan cuando menos para poder alimentar la familia 1,50 hectáreas.

A dos hectáreas por cada familia de cinco individuos, la España que comprende una superficie de 50 millones de hectáreas, de los que solo tiene 27 entregados al cultivo, podria alimentar en estos 27 millones, 67 y medio millones de habitantes.

Estos datos, cálculos y conocimientos nos parecen muy dignos de tenerse en cuenta, especialmente hoy que nuestro país acaba de entrar de lleno por las puertas de la escuela democrática. Sabido es que uno de los principios de esta escuela es la division de la propiedad, y como podria irse en esto hasta la exageracion, prueban dichos datos que todo tiene un límite, y que no es posible, dentro de las costumbres modernas, llegar al límite de las sociedades primitivas.

En efecto, un pueblo eu las condiciones expresadas de cultivo, es decir, consumiendo todo lo que produce, no podria subsistir hoy, porque no podria levantar las cargas del Estado, ni en hombres porque todos serian necesarios al cultivo, ni en dinero, porque no lo habria.

Y lo que es peor que esto, el principal mal estaria en la pérdida de una sola cosecha, que produciria un hambre general, y con ella la desolacion y la epidemia.

Tampoco podria haber artistas que hi-

cieran el calzado, el vestido, las herramientas y demás útiles necesarios; no habria hombres científicos encargados del fomento y desarrollo de las artes y ciencias, porque todos estarian obligados á trabajar la tierra para proveer á su alimentacion.

Estos son los inconvenientes que presenta el pequeño cultivo cuando se halla generalizado en una nacion. Por esta causa en China el exceso de poblacion está reprimido por las hambres periódicas que la diezman y por el uso habitual de la *exposicion* de los niños.

Tenemos, pues, que el pequeño cultivo no es conveniente para los modernos pueblos civilizados, y que no sin peligro se le puede permitir salir de ciertos límites.

Entremos ahora en el gran cultivo.

Este es otro extremo no menos peligroso que el anterior, cuando ejerce su accion sobre los cereales, aceites y vinos. En este sistema la recoleccion de las cosechas exige en un momento dado un número de obreros superior al que comunmente habita los pueblos rurales, y si las circunstancias geográficas no ponen en contacto á dos pueblos cuyas cosechas dejen de tener lugar simultáneamente, el que practica el gran cultivo tiene por precision que limitarse al cultivo de vejetales que no exijan habitualmente sino un corto número de brazos. Y aun así tiene que renunciar á los cultivos que precisan escardas periódicas, llegando á encontrar hasta embarazoso y difícil el cultivo de los cereales, viéndose en la necesidad de reducir gradualmente este cultivo y fomentar los forrajes y ganados.

Esto es precisamente lo que acontece en nuestras Castillas, cuyos propietarios y labradores, por desconocer en su mayoría estas verdades agrícolas, no ponen el debido remedio. ¿Qué será de este país el dia que por una circunstancia cualquiera deje de verse auxiliado en la recoleccion de cereales por los brazos gallegos? ¿Y en años abundantes, dejan de pagar jornales fabulosos aun contando con este auxilio?

Las grandes propiedades son buenas solamente en el caso de estar bien explotadas y dirigidas por hombres de ciencia y de dinero; pues que de este modo los brazos son reemplazados por máquinas, y el director, variando hasta lo posible los cultivos y cosechas, sabe armonizar las fuerzas de que dispone con los trabajos á que deben ser aplicadas.

En nuestra España apenas hay ejemplos de una explotacion semejante, y en Inglaterra, que es donde se ven bastantes, se van creyendo hasta perjudiciales, pues que se ha llegado á comprender que el gran cultivo tiene límites puestos por la misma naturaleza de las cosas, como sucede al pequeño cultivo.

Las propiedades inglesas demasiado grandes (300 ó 400 hectáreas), á pesar de formar un solo pedazo de tierra ó *coto redondo*, están sujetas á inconvenientes reconocidos, á no ser que cuenten con muchos pastos. Cuando los cereales forman parte de la explotacion, las distancias á recorrer por los hombres, los animales y los aperos de labor, y aun valiéndose de los medios más perfeccionados inventados hasta el dia, llegan á ser pérdidas notables de tiempo y fuerzas. Además, no basta un solo jefe para vigilar una explotacion tan extensa, por lo que se cree estarian mejor todas las de esta clase divididas en explotaciones de 50 á 100 hectáreas, y arrendadas á industriales con capital y ciencia. De este modo, y reformado el pequeño cultivo, como ya se ha dicho, se aumentarán y dominarán las explotaciones medias de 50 á 100 hectáreas que parecen ser las mejores para el género de cultivo adoptado.

Nuestra España tiene que entrar tarde ó temprano por este camino si ha de verse regenerada algun dia, pues sin gran peligro para su honra y seguridad, no es posible la continuacion de un desórden tan lamentable en la constitucion de la propiedad y del cultivo de su suelo. Para ello es preciso proteger la formacion de capitales y propagar extraordinariamente la instruccion. De este modo, las pequeñas explotaciones desaparecerán allí donde la riqueza se indique.

Hubo un tiempo en que se atribuyó en

Inglaterra al gran cultivo el reemplazo de los bueyes por los caballos, y los brazos por las máquinas, como igualmente la inmensa compra y empleo de abonos, la construccion de caminos y cercados, las nivelaciones de terrenos, excavaciones, saneamientos, riegos, etc., etc. Despues se ha visto lo equivocado de esta creencia, pues que todo ello no era peculiar del gran cultivo, sino de la instruccion agrícola y del inteligente empleo del capital.

Todos aquellos trabajos y sustituciones no son ignorados por pequeños, medianos ni grandes donde la agricultura se sabe y practica, y donde se comprende la filosofía del cultivo, y lo son únicamente allí donde los cultivadores son pobres é ignorantes. Si es rica la agricultura inglesa, no es ménos hábil é ilustrada.

Los agricultores ingleses, aun los más pequeños, disponen de toda suerte de medios para estar al corriente del menor progreso que se hace en su arte. Ponen voluntariamente en aprendizaje á sus hijos en casa de aquellos labradores que se distinguen por una habilidad particular, y no temen pagar por ello pensiones que harian retroceder á nuestros ricos labradores. Estos, sin embargo, por no haber entre nosotros labradores industriales, ó sea teórico-prácticos en el arte, los dedican con grave perjuicio de los padres, de los hijos y del Estado á las carreras de médicos, curas, abogados, escribanos, etc., y el que no sirve para ésto, le queda siempre el gran recurso, el recurso de los recursos, el Tesoro público, al que ningun español pierde la esperanza de dar un pellizco tarde ó temprano.

Otra de las particularidades que distinguen á los agricultores ingleses son los meetings ó reuniones que celebran para comunicarse los resultados, reflexiones y experiencias de cada uno. Las exposiciones de útiles y herramientas, arados, animales, frutos, etc., son promovidas por infinidad de asociaciones, en las que los grandes señores y personas principales son las primeras á ingresar y á disputar los primeros premios. De este modo, la ignorancia y la pobreza han dejado de ser patrimonio exclusivo de la clase agricultora. ¡Cuándo podremos nosotros decir otro tanto!

Las sociedades agrícolas disponen de cuantiosos fondos, adquiridos unos por suscricion, y otros, la mayor parte, por donativos de personas agricultoras ó no, pero apasionadísimas todas por la agricultura y la prosperidad y buen nombre de la patria.

La Sociedad Real central cuenta 4.000 miembros anuales y 1.000 vitalicios. Los primeros son pequeños propietarios y simples arrendatarios. El tanto más comun de la suscricion anual es de 100 rs.; la de los vitalicios 1.000, y las de los llamados gobernadores 5.000.

Con estos recursos, aumentados con los donativos de la Sociedad, cuenta con más de dos millones mensuales, que se dedican á activar el progreso de la agricultura nacional, á los gastos de las conferencias semanales, en las que se discuten las cuestiones agrícolas á la órden del dia, á la publicacion de una excelente revista en la que aparecen las memorias dignas de ser conocidas. Paga profesores para enseñar las ciencias aplicadas á la agricultura, y entre ellos un químico encargado especialmente de verificar los análisis que se le piden de tierras y abonos.

Abre cada año esta sociedad, y este es el principal objeto de su fundacion, un gran concurso de animales, máquinas aratorias, etc., etc., á la que es convocada la Inglaterra toda, ejerciendo por estos medios una influencia enorme sobre el progreso agrícola, al que presta importantísimos servicios sin mezclarse para nada la influencia oficial.

(Se continuará.)

Agustin Cañas.

CONOCIMIENTOS DE INDUSTRIA.

El gusano de seda y la sericultura (1).

I.

En nuestro artículo anterior nos ocupamos de la descripcion del gusano de seda y de su capullo, tocándonos hoy dar algunos detalles respecto á la sericultura ó cultivo de la seda, y de la historia de este famoso producto.

Desde la dominacion de los árabes hasta nuestros dias, casi todos los gobiernos que se han sucedido miraron con especial predileccion el desarrollo de la seda en España, habiéndola comprendido en la categoría de arte mayor. Granada y otros países meridionales en lo antiguo, fueron el emporio de esta industria con sus renombradas manufacturas. En el dia se halla bastante desarrollada en muchas de nuestras provincias, y aun pudiera extenderse á algunas otras si se pensara sériamente en fomentar el cultivo de la morera, aprovechando para ello localidades hoy improductivas.

Los anales chinos justifican que el uso de aquel artículo se remonta á los tiempos más antiguos, supuesto que al emperador Fou-Hi (3.400 años antes de nuestra era) se atribuye haberlo aplicado á un instrumento músico de su invencion. La industria sericícola se hallaba entonces tan poco adelantada, que solamente cuidaban de utilizar la oruga en su estado salvaje, hilando la borra ó filo-seda que producia, sin nocion alguna de sistema que multiplicara las crias y conservara sin romperse los capullos.

El orígen de esta doble industria se debe á una emperatriz llamada Siling-Chi, que reinó hace unos 4.500 años, y á la que tambien se atribuye, como muy en consonancia con la coquetería de su sexo, la invencion de las telas de seda de reluciente aspecto.

Los chinos comprendieron sin duda con admirable instinto el manantial de constante riqueza que el monopolio de este artículo les prometia, y á fin de asegurárselo establecieron á lo largo de sus fronteras una vigilante guardia que impidiese, bajo pena de muerte, la exportacion de la simiente del árbol y la del insecto.

Con semejantes precauciones, permaneció por más de veinte siglos ignorado el secreto de la materia que daba orígen á tan maravillosos tejidos. Creyóselos al principio formados de una especie distinta de algodon; pensóse tambien si procederian de la tela trabajada por una araña gigantesca, y mil otras versiones se hicieron á cual más absurdas sin obtener la solucion del problema, y á despecho de diversas tentativas frustradas en el mismo país de su procedencia. Entretanto, el precio de este artículo era tan sumamente elevado, que el emperador Aureliano, despues de sus conquistas de Oriente, hubo de negar á su esposa una pieza de seda que le pidió, como objeto de lujo inmoderado para una emperatriz romana.

Como era natural sucediese, con un secreto encomendado á millones de individuos, el monopolio, dependiendo de aquel necesariamente, debia encontrar un término. A una mujer se debió tambien la implantacion de esta industria, fuera del alcance de tan restrictivas leyes. Hácia el año 140 (antes de Jesucristo) una princesa de la dinastía de los Han, prometida del rey de Khotan, en el centro de Asia, supo no existia la morera, ni por lo tanto el gusano de seda en el país que habia de habitar toda su vida. Sin duda hubo de parecerle cosa imposible renunciar por siempre á las magníficas telas en que se

(1) Véase el núm. 21, pág. 325.

envuelven las mujeres del celeste imperio, pues al acercarse á la frontera ocultó entre sus cabellos la simiente del árbol y la del gusano, pasando por entre los guardas, que no se atrevieron á poner sus manos sobre una hija del cielo, carácter allí atribuido á los que nacen de estirpe real.

Este fué el primer paso dado para aclimatar fuera de la China tan codiciado artículo, que por el pronto prosperó admirablemente en el país del Khotan. El progreso, no obstante, se hizo notar muy lentamente en el comercio del mundo: el monopolio ejercido en la China se reprodujo en cada nuevo Estado dueño del secreto, que procuraba realizar pingües ganancias á la sombra de una severa prohibicion.

II.

Hasta el año 552, bajo Justiniano, no poseyó Europa la codiciada simiente de la morera. Por entonces dos religiosos de la órden de San Basilio remitieron á dicho emperador una buena cantidad de ella que habian traido del interior del Asia. Para conseguir su objeto tuvieron que tomar aun más precauciones que la princesa china, lográndolo al cabo, gracias á la ingeniosa idea que pusieron en práctica, de ahuecar los bastones en que se apoyaban, rellenando su interior de tan precioso contrabando. Quinientos años despues de Jesucristo, dos frailes griegos llevaron á Constantinopla huevos ó simiente de gusanos de seda, y enseñaron á criar tan maravilloso insecto. No tardó en cundir el arte por la Grecia, si bien el precio sumamente elevado de los tejidos continuó solamente al alcance de los más ricos y poderosos: levantáronse fábricas en Tebas, en Atenas y en Corinto, siendo este ramo de riqueza uno de los más grandes recursos de que dispuso el imperio romano.

Extendióse despues esta industria por toda Italia, Sicilia y la Morea. En Francia no se conoció hasta el siglo XV, reinando Cárlos VIII, y en España la introdujeron los árabes, donde alcanzó tal desarrollo y tan justa celebridad que, á principios del siglo XVI los tejidos de las fábricas españolas no tenian rivales ni en calidad ni en consistencia en los primeros mercados de Europa. De todos los antiguos reinos de España, Granada fué donde hizo más progresos esta industria y donde más importancia alcanzó, debido á la innumerable cantidad de moreras que poblaban sus campos y á la profusion de telares establecidos en todas sus poblaciones. «El trato de la cria, dice Luis del Marmol en su *Historia de la rebelion de los moriscos de Granada*, es tan rico en aquel reino, que se arrienda el derecho que pertenece á S. M. en 68 cuentos de maravedís cada año, ó sean 181.500 ducados de oro.» Aun despues de la conquista de Granada y de las rebeliones y expulsion de los moriscos que se sucedieron, se recogia en aquel país un millon de libras de seda.

Tan inmensa riqueza, no obstante, debia desaparecer más tarde por la exorbitancia del impuesto que llegó á pesar sobre este artículo, cuyos beneficios hubieron de reducirse tanto, que trajeron consigo el abandono de la industria, hasta que Fernando VI restableció muy oportunamente las antiguas fábricas de Talavera, donde se producian ricos y celebrados tejidos de oro y plata, terciopelos, telas labradas y preciosos damascos. Más tarde perdieron estas renombradas fábricas la importancia que habian alcanzado ante el inmenso desarrollo que obtuvo en Valencia la fabricacion. Bajo el reinado de Cárlos III recibió un impulso considerable, al que contribuyeron los antiguos gremios de aquella importante ciudad, así como los de Toledo.

A fines del siglo XVIII la cosecha anual de la seda no ascendia en España más que á 606.800 kilógramos, mientras que en 1849 ascendia á 1.104.000 kilógramos. En los años 1850 y 51 se fué extendiendo el cultivo gradualmente desde Valencia, Murcia, Alicante, Granada y Talavera á muchas otras provincias. Obtuviéronse á la vez favorables resultados de los ensayos que para aclimatar el gusano se hicieron en Aragon, Galicia y las dos Castillas, así

como en Sevilla y Cataluña. En este último punto son notables por su belleza los tejidos y terciopelos de todas clases que allí se producen.

En Valencia, donde se ha desarrollado más considerablemente la industria de que nos ocupamos, existen más de 400 tornos que hilan diariamente cada uno sobre trece libras de capullo, empleándose más de 4.700 operarios en los telares allí establecidos, pudiéndose calcular en 3 millones y medio de duros el valor de la cosecha en este reino y en el de Murcia, y en 800.000 el de la que se recoje en el Alto y Bajo Aragon. Cataluña sostiene 3.000 tejedores aplicados á este ramo, y en Sevilla las fábricas se extienden y mejoran, manteniendo un número considerable de brazos.

Reseñemos algunos de los principales Estados en que alcanzó algun desarrollo este artículo. Turquía es uno de ellos, distinguiéndose principalmente los productos de las hilanderías de Brusa; las de Ain Hamade, cerca de Beyrut, en Siria, y los de Andrinópolis, Damasco y Esmirna.

En Argel va tomando un incremento que amenaza á España con una temible competencia, debido á la gran importancia que allí se ha dado á la plantacion de la morera.

En Italia tambien se obtienen buenas sedas, siendo las de Toscana las mejores por el esmero que ofrecen en su hilado. Francia, segun datos oficiales, produce anualmente 30 millones de kilógramos de capullo, cuyo valor es de 450.000.000 de reales.

Por último, en Inglaterra se ha tratado de aclimatar esta industria, si bien hasta el presente los resultados fueron bien poco satisfactorios.

III.

La cria del gusano de seda se obtiene en edificios situados junto á las plantaciones de morera, y que se hallen suficientemente ventilados. Compónense generalmente de una pieza ó cámara grande para los gusanos que trabajan: de otra más pequeña para los de primeras edades, aplicada tambien á la incubacion: de otra bastante capaz que contenga el calorífero ó la estufa y el ventilador; y de un almacen de hoja, proporcionado á la extension que se trate de dar á la cria.

La simiente de gusano se coloca en cajas de madera forradas interiormente de papel, y en esta disposicion se la somete á una temperatura de 20 á 24 grados. La época de avivar la simiente ha de ser en la primavera y en la época en que las moreras principian á dar hoja, con el fin de que á su nacimiento encuentre el gusano su alimento preparado. Calcúlase en dos libras diarias de hoja la cantidad que consumen los 40.000 gusanos que produce una onza de simiente.

A los tres ó cuatro dias se han avivado ya los huevos, notándose á los gusanillos en movimiento, ó bien pegados al papel ó lienzo de que se hallan forradas las cajas: entonces se colocan sobre ellos unos papeles agujereados y encima unas hojas tiernas de morera. Los gusanillos, atraidos por el alimento, pasan al través de los agujeros, y entonces se les coloca en otras cajas, hasta que más crecidos puedan ser trasportados á los *cañizos* que á continuacion describiremos.

Establécense á lo largo de las paredes en el edificio ó *mañanería* destinado á la cria del gusano, unas especies de bastidores de papel ó de lienzo á manera de estantes que distan de sí, por lo comun, un pié; cada pié cuadrado puede contener 95 gusanos; de modo, que una tabla de 20 piés de largo y 3 de ancho podrá servir para la cria de 5.700 gusanos, bastando unas siete tablas para contener la produccion de una onza de semilla. Los estantes deben colocarse aislados, de forma que sea fácil la circulacion entre ellos.

Instalado el gusano en los cañizos, se les echa hoja de morera en abundancia para que nunca les falte alimento. Este deberá renovarse á menudo por otro más apetitoso y fresco, lo que constituye una operacion que aun cnando parece difícil, se efectúa por un ingenioso medio que la simplifica mucho. Consiste en tender sobre los gusanos, luego que desechan una

comida, una red cargada de nueva hoja á cuyo olor acuden en seguida, dejando desierto el sitio que ántes ocupaban. Entonces se limpia este de desperdicios y se les vuelve á él, sacándoles por medio de otra red del paraje donde se colocaron á favor de la anterior. Otro sistema se sigue tambien, colocando, como cuando nacen, pliegos de papel agujereados y cubiertos de hoja.

La igualdad de edades es uno de los puntos á que preferentemente debe atenderse, para evitar la confusion que resultaria en un mismo cañizo, si en el momento de estar unos mudando, se hallasen otros ya crecidos y en disposicion de tejer. Por medio de las clasificaciones se logra reunir todos aquellos cuyo desarrollo es uniforme, empleando para ello el método de la *entresaca*, que consiste en colocar sobre los gusanos unas piezas de tul de algodon cubiertas de una capa de hoja bastante ligera. Los que se hallan dormidos permanecen necesariamente en su sitio, mientras que los demás, de diversa edad que los otros, suben á la red y se colocan entre la hoja; pudiéndose entonces trasportar la red á otro cañizo vacío, y repetir en este la operacion para entresacar aun los que difiriesen en edad. Con tal procedimiento, se obtiene, además de la clasificacion, el no molestar á los que están dormidos sufriendo la *muda*, con el peso de las hojas que habrian de echarse á los despiertos.

Despues de las cuatro crísis por que pasa el gusano, segun ya referimos, se los instala entre ramas de brezo, á fin de que en ellas elijan sitio á propósito donde construir su capullo. Durante el trabajo no deben ser inquietados en lo más mínimo, esperando el momento de la conclusion de la obra.

Para hilar con provecho la seda del capullo, se necesita indispensablemente que este se halle intacto, lo que no sucederia si se esperase á que saliera la mariposa rompiendo su espesor. Para evitar este extremo, hay que ahogar las crisalidas, sometiéndolos á un calor seco de 60°, bajo el cual perecen, habiendo ántes cuidado de conservar los capullos necesarios á la produccion de la simiente necesaria para la cosecha inmediata.

Obtenida la seguridad de hallarse entero el capullo, la operacion que sigue es la del hilado del capullo despues de despojarlos de la baba ó borra que los cubre. Consiste aquella operacion en sumergir los capullos así limpios en una caldera de hierro suficientemente caldeada, los que se encarga de agitar fuertemente la hilandera con una escobilla, á la que poco á poco se van adhiriendo los cabos de seda de los capullos, reblandecidos con el agua caliente: recoge despues entre sus dedos dichos cabos, y separándolos en dos partes iguales, los retuerce ligeramente é introduciéndolos por unos agujeros dispuestos al efecto en el torno, los entrega á otra operaria encargada de engancharlos al devanador, en el que simultáneamente se forman dos madejas, que se empaquetan despues en cajones ó armarios hasta remesarlas á las fábricas, en donde la industria ha constituido el arte de tejer.

Hemos expuesto ligeramente algunos detalles sobre la historia y fabricacion de la seda, fijándonos en su orígen é importancia y en las diversas trasformaciones por que pasa este ramo de la industria, llegada en Europa, hoy dia, al más alto grado de prosperidad.

E. Santoyo.

HISTORIA POLITICA.

LA PÉRDIDA DE LAS AMÉRICAS.

(Conclusion.)

VI.

De todo lo expuesto, resulta:

1.° Que la Central no tomó *medida alguna liberal* respecto de América, contentándose con proclamar la igualdad de aquellos reinos con los de la Península, si bien interpretándola, al convocar los diputados americanos para la Junta, de un modo desfavorable á Ultramar.

2.° Que la Regencia (es decir, la primera Regencia del Obispo de Orense, el General Castaños, el Consejero Saavedra, D. Antonio Escaño y D. Miguel de Lardizabal) no solo siguió una conducta semejante á la de la Central, al llamar los diputados á Córtes de América, sino que despues de conceder la libertad de comercio revocó su acuerdo, y luego de vista la resistencia de los americanos á continuar en el *statu quo* y á escuchar á los que enviados por la Regencia se presentaban allende los mares con las manos vacías de reformas y solo con buenas palabras en los labios, determinó prescindir de todo otro recurso que el de las armas, sin tomar antes ni despues *una sola disposicion liberal.*

3.° Que las Córtes extraordinarias de 1810, si bien a poco de reunirse, repitieron la declaracion de igualdad de los reinos de Ultramar con los de la Península, y dieron una amplia amnistía á los rebeldes de América, sin embargo, mantuvieron intacto el *statu quo*, con lo que claro está que aquellas medidas no podian producir los deseables efectos; y si al cabo decretaron algunas reformas de verdadera importancia, ni estas fueron todas las que hubieran convenido, y los americanos enérgicamente reclamaron, ni las acordaron cual cumplia, esto es, con resolucion, con oportunidad, quizá de un golpe, sin reservas y con valentía.

4.° Que la misma Constitucion del 12, promulgada muy luego en América y tenida por el *summum* de las concesiones posibles y el límite de las aspiraciones liberales, sin embargo, no era *bastante* para satisfacer las necesidades de Ultramar, pues que, en su afan de igualar aquellos países con los de la Península, no concedia á las corporaciones y autoridades provinciales de aquellas tierras más poderes que á los de estas; poderes escasos, determinados por un principio centralizador que si perjudicial en Europa, era absolutamente imposible en América —mientras, por otra parte, subsistia, aunque interinamente, la organizacion económica colonial, de todo punto inconciliable con las exigencias de la época y la voluntad manifiesta de los americanos.

5.° Que aun suponiendo que los acuerdos de las Córtes hubiesen sido otros, nunca su eficacia se habria hecho sentir bajo la administracion de los hombres nombrados por la Regencia para gobernar los paises ultramarinos: hombres de temperamento y educacion absolutistas é incapaces de comprender y practicar un régimen liberal, que antes bien combatieron con sus atropellos infinitos, sus persecuciones sin tasa y hasta la suspension, que acordaron de la Constitucion, despues de haberla violado de un modo repugnante y escandaloso, á los dos ó tres meses de proclamarla allende los mares.

Y 6.° Que la meticulosidad de los legisladores y gobernantes de acá en conceder las ámplias reformas que la situacion de Ultramar exigia, y más si cabe, la conducta impolítica y tiránica de los Vireyes y Capitanes generales, fueron fomentando el descontento de los americanos, produciendo ódios y creando intereses contrarios á la Madre pátria, hasta un punto tal, que la separacion de las Colonias llegó á ser el vivo é incesante deseo de la universalidad de los colonos.

Ahora bien, si las cosas han pasado así, y retamos á cualesquiera á que rectifique uno solo de nuestros asertos, ¿con qué derecho y con qué fin, uno y otro dia se grita que la libertad y las concesiones de los hombres de Cádiz fueron la causa de la pérdida de las Américas?

Y no se diga que aun cuando aquellas concesiones (suponiendo que respondiesen completamente á las necesidades de Ultramar) hubiesen tenido efecto al principio,—en el año nueve, por ejemplo,—las cosas hubieran seguido una marcha análoga, porque la idea separatista estaba en la mente de los colonos, y todo lo que no fuera acceder por completo á tan extravagante exigencia, era para los americanos como acuerdo de poca monta y de ninguna eficacia. Semejante observacion es necesario mirarla despacio—tanto más, cuanto que despues de todo es una contra-prueba de las afirmaciones que nos hemos permitido en este ligerísimo trabajo.

Que la independencia de las Américas reconoció muchas y diferentes causas, ya lo digimos al principio de estos artículos. Aun prescindiendo de las exigencias de las leyes históricas que explican la descomposicion de los grandes cuerpos para que se formen individualidades poderosas, con vida y fin propios, el ejemplo de la emancipacion del Norte-América, auxiliada por los reyes de España en ódio á Inglaterra, así como el de la separacion del Brasil; la influencia de la Revolucion francesa, con sus ideas soberbias, generosas, fecundas, más profundamente perturbadoras; las sugestiones de los

ingleses y de todos los interesados en que el antiguo régimen colonial despareciese, para el logro de su provecho: el ejemplo mismo de España, sacando fuerzas de donde nadie las esperaba, resistiendo al coloso del siglo y gobernándose en ausencia de sus reyes, como nacion independiente y soberana;—todo esto, y mucho más, que no es necesario consignar ahora que no estudiamos en la plenitud de sus causas el movimiento americano de principios del siglo, todo concurrió para que aquellos sucesos se verificasen y las relaciones de la Metrópoli y las Colonias españolas revistiesen el carácter lamentable que ofrecen de 1809 á 1814, y aun con posterioridad hasta 1820. Más al propio tiempo que esto, es necesario reconocer que la *ocasion* de que tantas y tan poderosas influencias produjesen sus efectos, y de un modo por todo extremo doloroso, la proporcionaron los gobernantes y legisladores españoles de aquella crítica época.

Sin género de duda, en América habia á principios del siglo hombres capaces de comprender la necesidad más ó ménos imperiosa de una separacion de la Metrópoli y las Colonias. Sin duda alguna, allí existia un grupo apasionado de enemigos de España, dispuesto á utilizar el ejemplo que las demás Colonias del mundo daban, y los auxilios que les podian prestar ingleses y holandeses para el logro del pensamiento de emancipacion: pero lo que tambien aparece como incontestable es que este grupo era poco numeroso, reducidisimo, y que la inmensa mayoría del país, si descontenta del régimen colonial, ni soñaba en separarse de la Madre pátria. Esto ya lo hemos dicho al principio de este trabajo, y conviene repetirlo aquí de nuevo.

Por tanto, locura hubiera sido en los primeros dias de 1810, cuando la revolucion amanecia en Caracas y Méjico y Buenos-Aires, levantar la bandera separatista. Así que los mismos partidarios de la emancipacion, aquellos hombres que desde el primer dia comprendieron que la revolucion solo podia concluir en la independencia de las Américas, aquel grupo que no se hubiese nunca contentado con las reformas hechas por España, aun al principio del movimiento americano, se cuidaron mucho de no suscitar prevenciones, y protestando un amor y un respeto profundo á la Madre pátria, sin lo que el país no les hubiese escuchado, dejaron al tiempo y á las torpezas de los gobernantes peninsulares el empeño de caracterizar el movimiento y de empujarlo en un sentido absolutamente conforme á los deseos separatistas.

Y lo consiguieron. Atiéndase el curso de los sucesos y repárense las fechas de los grandes acontecimientos. La tibieza y las reservas de la Junta central, de la Regencia y de las Córtes de Cádiz, harto más hicieron en pró de la emancipacion de las Américas, que los esfuerzos de los Moreno, los Saavedra, los San Martin, los Briceño, los Bolivar y los Rayon. Aquellos hacian desesperar aun á los más sinceros amigos de España, de la reforma del régimen colonial y del cumplimiento absoluto de palabras solemnemente empeñadas. Estos se reducian á explotar tantas decepciones y tantos dolores, así como á utilizar las tropezas de los primeros.

Despues los Vireyes y Capitanes generales llevaron al extremo la politica de los errores y de las insensateces. Su ceguedad no les permitió distinguir ideas ni tendencias: su barbárie no les consintió un momento de tolerancia ni de tacto y buen gobierno. Para ellos, los que no estaban á su lado (y su lado no era el de las Córtes de Cádiz, no! si que el del viejo absolutismo que los habia educado y enaltecido) eran decididamente enemigos: y dominados por esta idea, consiguieron que todos los matices se fundieran, y que á la postre todo el país se viese dominado por el sentido más acentuado y resuelto; por la pasion más enérgica, completa y absolutamente enemiga de la Madre pátria. Cuanto se necesitó para llegar á este extremo, cuanto resistió el espíritu americano profundamente enamorado de España, y cuanto hicieron aquellos soldados para precipitar las cosas y satisfacer todos los deseos de los separatistas, dando á la lucha el carácter de nacional..... claro se ha podido ver por lo que ligeramente hemos apuntado en el anterior artículo.

Y se explica muy bien que la mayoría del país se resistiese á la idea del separatismo. Aun prescindiendo del elemento peninsular que allende los mares vivia, elemento de extraordinaria fuerza y de sorprendente decision, entre cuyas virtudes figuró siempre un amor á la tierra natal incomparable, gigantesco, inmenso, que le llevó á todo género de imposibles y toda clase de excesos: aun prescindiendo de la oposicion que debian ofrecer los intereses más ó ménos oficiales, entendiendo por tales así los que vivian de las magníficas condescendencias del Tesoro, como los que disfrutaban los monopolios que las leyes aseguraban á determinados hombres y particulares clases: aun prescindiendo de todo esto, téngase en cuenta la inmensa pesadumbre de la tradicion; repárese en la oscuridad en que habian sido educados y en que vivian los reinos de América; obsérvese que la emancipacion era lo nuevo, lo vago, el porvenir quizá, el ideal,—para la *mayor parte*, lo desconocido; mírese que el camino estaba sembrado de dificultades, y que la guerra era el recurso posible, y cuéntese con el natural temor de todos los intereses creados. ¡Qué mucho que las Américas se resistiesen años y años á proclamar definitivamente su independencia!

Pero llegó un momento en que la independencia simbolizó la consolidacion de nuevos y grandes intereses, la tranquilidad de los antiguos violentamente perturbados, la suspension de las persecuciones, el restañamiento de las heridas, el término, siquiera momentáneo, de la guerra, y la base de dulces é infinitas esperanzas—y entonces toda la América quiso ser, y *fué*, independiente.

Así las cosas, ¿cómo hay quien se atreve á decir que la idea separatista estaba en la mente de los colonos desde el principio? ¿Y cómo hay quien, faltando á la verdad descaradamente, osa afirmar que las concesiones y las libertades otorgadas á Ultramar fueron la causa de la pérdida de las Américas?

Repetimos lo que digimos al comenzar este trabajo: no nos incumbe examinar detenida-

mente la emancipacion de la América española. Creemos el hecho muy natural; solo que pensamos que no debió hacerse del modo que se hizo, ni en el momento en que tuvo efecto. Esto así, pensamos tambien que á haber sido otra la conducta de la Regencia, de la Central y de las Córtes de Cádiz, la separacion no se hubiera verificado *entonces*,—es decir, cuando las Américas carecian de condiciones para vivir una vida propia;—ni de la manera violenta y perjudicial —así para los intereses de la Metrópoli como para los de las Colonias, como, en fin, para el progreso general de la civilizacion—con que se llevó á cabo. A nuestro favor deponen el más ligero exámen de la economía social de las Américas, la historia de lo que por seguir la opinion contraria allí sucedió; y, en fin, el ejemplo que despues nos han dado las grandes Colonias del mundo gobernadas con tino por sus Metrópolis.

Pero la conducta de nuestros gobernantes fué la que hemos observado, y las consecuencias fueron las que eran de esperar, y que todavía lamentamos. Aprendan los hombres de gobierne: reparen que la historia no es un puro entretenimiento, y que si bien los hechos no se repiten de un modo absoluto y perfecto, suelen aproximarse bastante. Y en cuanto á los enemigos de las soluciones expansivas y de la política liberal reconozcan al cabo que allende el mar, como en todas partes, las estrecheces y las intolerancias produjeron sólo dificultades y desastres.....

Pero esta es la moralidad de los recuerdos históricos que nos hemos permitido avivar. Desenvolverla seria ya cosa fuera de nuestro propósito.—A ser nuestro especial objeto descubrir analogías, registrar diferencias y aplicar á lo que en estos mismos momentos ocurre en Cuba y Puerto-Rico, la leccion que ofrecen los sucesos de 1809 á 1814, con facilidad saldríamos de nuestro empeño.

Quizá ahora más que entonces han abundado las palabras y las promesas; como que de treinta años á esta parte apenas si ha habido partido en *la oposicion* ó prohombre *caido* que no las haya hecho;—y más que entonces, ahora es destacan, con incontrastable fuerza, en aquellas tierras necesidades morales y materiales que solo pueden atenderse con una política franca y valientemente liberal: como que las Antillas por sus aspiraciones, su inteligencia y el desarrollo de sus intereses económicos, no ceden á á la mejor provincia de la Península. Bajo este punto de vista, hoy la situacion es más grave que á principios del siglo, y la gestion de los negocios ultramarinos exige mayor conocimiento y superior voluntad en los directores. En cambio, estos pueden aprovechar la historia.

Aparte de estas capitales diferencias, que no son, sin duda, para tranquilizar el ánimo, las cosas de hoy se parecen tanto á las de ayer..... que temblaríamos ante el porvenir sí no fiásemos mucho, muchísimo en las próximas Constituyentes (1). No debemos ni queremos apreciar aquí la conducta del Gobierno provisional, y singularmente del Ministro encargado de los negocios ultramarinos. Bástenos decir que han defraudado todas nuestras esperanzas.....

Pero no nos apartemos de nuestro propósito, siquiera sea tentador el decir algo sobre la cuestion de Ultramar, tan preñada de dificultades, como mal entendida en la Península; tan grave para la honra de España y el interés general de la civilizacion, como mal llevada por los que debieran haber mirado siempre los problemas ultramarinos como extraordinarios y trascendentales, pero que soberbia ó inocentemente los han traido á su mesa cual negocio baladí ó simple motivo para dar un monton de empleos y á lo sumo ocupar un puesto. No, volvamos á nuestro modesto objeto y terminemos ya este ligero trabajo, repitiendo lo que creemos haber probado, con argumentos de muy diferente especie, á saber: QUE NO FUÉ, NO, LA LIBERTAD QUIEN PERDIÓ LAS AMÉRICAS.

Et nunc intelligite.

---

(1) Por fortuna, sabemos á última hora que el Genera Dulce ha roto las semejanzas, iniciando en Cuba una política de tolerancia y planteando las libertades. Adelante! Adelante! Solo así se resuelve la cuestion de Ultramar.

MADRID: 1869.=Imprenta de Los CONOCIMIENTOS ÚTILES, á cargo de Francisco Roig, Arco de Santa María, 39.

CONOCIMIENTOS DE AGRICULTURA.

Constitucion del cultivo.

(Conclusion.)

Esto respecto á la propaganda é instruccion. Veamos la cuestion del capital que, como creemos haber dicho de paso, tanto influye tambien en la constitucion del cultivo.

En Inglaterra ya sabemos que se juzga como indispensable á cada labrador por término medio un capital de explotacion de 2.000 rs. por hectárea. Si unos tienen algo ménos, en cambio la mayoría posee más. Así es como todos son ricos y el Estado lo es tambien. ¡De modo que un colono ó arrendatario de 50 hectáreas posee un capital de explotacion de 5.000 duros, que casi siempre van en aumento. En cambio nuestros castellanos, que labran 100 y 200 hectáreas, de cuánto capital disponen? Deberia corresponderles 10 y 20.000 duros respectivamente, lo que, á excepcion de algun propietario labrador, los arrendatarios, que es la cuestion, están muy léjos de poseer.

Hé aquí la causa principal de que nuestros labradores practiquen el cultivo extensivo, y por consecuencia el barbecho. Y aun este cultivo que tan económico resulta, y para el que tan poco capital de explotacion se necesita, resulta entre nosotros carísimo, hasta el punto de que con precios medios puedan competir los trigos extranjeros traidos de 2.000 leguas. El fraccionamiento y dispersion de nuestra propiedad, la escasez de capitales y de instruccion, son las principales causas de todo; á parte de otras innumerables pero de carácter más secundario. Facilitad todo lo posible las compras, ventas y permutas de la propiedad rústica; no arrebateis al labrador el capital de explotacion, ya sea con mayores tributos de los que puede soportar, ya siguiendo el fatal sistema de desamortizar de estos últimos tiempos; propagad, propietarios y hombres de ciencia y de dinero, la instruccion pública; quitad trabas y dad á todos amplias libertades, y estad seguros de que enriquecereis al Estado enriqueciendo al individuo: el individuo antes que todo; el Estado despues.

Tenemos, pues, reasumiendo, que tanto el pequeño como el gran cultivo son dos males; y que el remedio lo han encontrado los pueblos que marchan en agricultura al frente de los demás en el cultivo medio. Este cultivo puede ser de dos modos. O el seguido por los ingleses, que consiste en matar, por decirlo así, la pequeña y la grande propiedad, ó estableciendo ó más bien mezclando la grande propiedad con la pequeña. Solo un pueblo industrial y tan adelantado, apasionado é instruido en agricultura como el inglés puede seguir el primer medio. Nosotros debemos seguir el segundo para poder con el tiempo arribar al primero.

El pequeño cultivo al lado del grande encontrará trabajo para ocupar los dias perdidos ó sobrantes, y el grande al lado del pequeño tendrá siempre á su disposicion obreros suplementarios. Pueden formarse capitales de este modo, y las mejoras, que son su inmediata consecuencia, no son perdidas aun para las explotaciones próximas á las en que se aplican.

Además, las diversas profesiones extendidas por la superficie del territorio llevan á la agricultura los productos de su industria, y se establece el debido equilibrio del consumo y de la poblacion, sin que esta sobre en ninguna parte y sea por

ello obligada á emigrar, ni falte para el progresivo desarrollo de la agricultura, la industria y el comercio.

Nuestra España está muy léjos de alcanzar este equilibrio entre sus fuerzas productoras y consumidoras. Pues por un lado vemos á los valencianos emigrar á la Argelia, y á los gallegos, asturianos y vascongados á la América. Por otro vemos á los castellanos y andaluces, en años de buenas y aun medianas cosechas, imposibilitados de hacer la recoleccion de sus frutos por falta de brazos, viéndose precisados á esperar unos por otros, demorar la recoleccion y pagar jornales fabulosos que contrastan á causa de la abundancia con la depreciacion de los productos. Y gracias que se dejan en barbecho cada año las dos terceras partes del suelo castellano.

Este modo de ser de nuestro cultivo que tantos males á la pátria ocasiona, no se modificará ínterin no se modifiquen acercándose, ó mejor, confundiéndose las regiones en que domina el pequeño cultivo con aquellas en que domina el grande.

En el Norte, Noroeste y Sudeste de España es donde domina el pequeño cultivo. En el Centro y Mediodia el grande. Matad allí el pequeño, procurando introducir el medio, al mismo tiempo que haceis aquí lo propio matando el grande; y todo por los medios ya indicados con algun otro que expondremos; y estad seguros que os acercareis al susodicho equilibrio.

En el Oeste ó sea Extremadura, se practica el grande cultivo de animales y yerbas naturales, pero segun el sistema primitivo que tan poco favor hace á una nacion moderna y civilizada como España. Los remedios para esta region pueden ser los ya indicados como generales, con alguna mayor iniciativa por parte del Estado.

En el Este ó sea Aragon, Navarra y Cataluña hay alguna mayor armonía entre los dos cultivos, practicándose bastante el medio, pero sin llegar con mucho á la altura debida. Creemos, sin embargo, que es la region más dispuesta para el buen cultivo, y que lo alcanzará ántes que ninguna de España, tan pronto como la instruccion se propague y se fomente la creacion de capitales.

El estado actual de las regiones primeramente mencionadas parece, pues, aconsejar, para evitar la emigracion por un lado, y por el otro la falta de poblacion en el Centro y Mediodía, que se legisle mucho y con acierto sobre agricultura. Hay necesidad de leyes nuevas para desarrollar y fomentar esta nueva industria que, por más que es la más antigua, tiene la circunstancia de participar de todas las ciencias modernas que la han modernizado, por decirlo así, sacando de todas ellas aplicaciones frecuentes y principios nuevos cada dia.

Hoy por la falta de numerario, la propiedad está despreciada y agobiada con la deuda hipotecaria. Se vende mucho; pero id á comprar y os encontrareis con mil obstáculos é inconvenientes que las leyes y el Fisco os ponen á cada paso. Para la adquisicion de una hectárea de terreno que desde luego os vende cualquiera y que parece ser lo más sencillo del mundo, estando convenido el precio entre vendedor y comprador, teneis que gastar mucho tiempo, mucha paciencia y tanto dinero como el precio convenido, entre escrituras, papel sellado, registro, inscripcion y tantas otras gabelas capaces de contener al más decidido adquirente.

Pues bien, redúzcase á la mayor sencillez el expediente, facilítense las compraventas todo lo posible, y el gallego, por ejemplo, que viene á las Castillas y Andalucías á servir de peon ó criado, pronto se convertirá en pequeño propietario, pues es proverbial su buena disposicion para el trabajo, su docilidad, y sobre todo, su grande espíritu de economía y ahorro. De este modo no emigrarán tantos á la América, pues que las Américas las tendrán en las Castillas, y los muchos que de estas regresan á su país para adquirir con sus ahorros una tierra y un par de vacas, se quedarán en las Castillas y las repoblarán, bastando unas cuantas primeras fortunas para que el aliciente se despierte, propague y desarrrolle como con las Américas sucedió en otro tiempo.

De este modo tambien y con otras medidas fáciles de comprender despues de lo expuesto, se llegarian á poner en cultivo 40.000.000 de hectáreas de las 50 que la España cuenta, y capaces de alimentar á *cien* millones de habitantes, segun el cálculo que anteriormente hemos hecho.

Claro está que esta es una cifra enorme que asustará hasta á los demócratas más radicales, y á la que no conviene llegar por las razones que dejamos apuntadas al tratar del pequeño cultivo. Pero entre 16 millones de habitantes que hoy alimenta la tierra española y 100 que podria alimentar, hay una enorme diferencia tambien, por lo que no estará fuera de razon pedir y tratar de llegar á un término medio de 50 millones. Con esta masa de habitantes laboriosos, instruidos y valientes todos, encerrados en tan pequeño espacio, la España habrá llegado al pináculo de su grandeza y poderío. La constitucion del cultivo, como la constitucion de la propiedad, harán este milagro.

AGUSTIN CAÑAS.

GIMNASIA.

SISTEMA GIMNÁSTICO DE LING.

Como complemento á los *Apuntes históricos* para el estudio de la gimnasia (1), procede resumir el sistema de Ling, cuyo bello ideal fué la *perfeccion física y moral* del hombre, formulando las reglas de esta parte de la educacion con exacto conocimiento de las leyes fisiológicas del organismo. Los verdaderos adelantos de la gimnasia consisten en fijar los principios científicos en que se fundan sus reglas y preceptos, con lo cual acabará el reinado del empirismo y de la ignorancia en que por desgracia estamos sumidos todavía, estudiándolos bajo el punto de vista filosófico que hace derivar tan útil arte de la gran familia de las ciencias naturales, como parte integrante que es de ellas la educacion física del hombre.

Sin pretender explicar el célebre sueco las relaciones misteriosas aunque evidentes entre el alma y el cuerpo, se propuso la union íntima, el conjunto armónico del ejercicio combinado de aquellos dos principios, material el uno y espiritual el otro; concibiendo un sistema gimnástico tan especulativo como práctico, por el que el organismo pudiera reparar las fuerzas que le hace perder la quietud, la inaccion del cuerpo, así como el excesivo desarrollo de las facultades intelectuales. El movimiento, causa tan poderosa de calor y de fuerza, debió presentarse naturalmente como un agente eficaz en la preservacion y curacion de ciertos estados fisiológicos y morbosos: y si bien esta verdad está admitida por la generalidad de los pensadores, ninguno la ha presentado bajo la forma de un sistema completo de educacion física que ha adquirido ya la sancion de la experiencia. Por lo tanto nos consideramos en el deber de difundir las verdades útiles que á su sola enunciacion disipan las preocupaciones y errores que ofuscan las inteligencias poco ó mal cultivadas.

Antes de analizar el referido sistema, conviene conocer, siquiera brevemente, la organizacion del Instituto central de gimnasia de Stokolmo. Fundado aquel establecimiento por el gobierno sueco, ocupa un vasto local, distribuido en salas espaciosas, destinadas unas á los ejercicios gimnásticos y á la esgrima, y otras al anfiteatro de anatomía, al museo anatómico, á la biblioteca, á cursos diversos, etc., teniendo por objeto principal formar cada año quince ó diez y seis profesores para los

(1) Véase el núm. 5.°, pág. 72.

colegios de primera y segunda enseñanza y para los cuerpos del ejército. Además se admite en el Instituto numerosa clientela de ambos sexos, como medio de tratamiento para varias enfermedades crónicas. Las materias que se enseñan en las cátedras, son: anatomía descriptiva, inclusa la diseccion; anatomía en sus relaciones con los movimientos del cuerpo humano; fisiología; principios y teoría de la gimnasia; teoría de la esgrima; gimnasia con ó sin aparatos; gimnasia médica; esgrima de bayoneta, de florete, de sable, etc.

Para que los alumnos puedan optar al profesorado, han de sufrir un riguroso exámen público teórico y práctico ante el Tribunal nombrado por el mismo gobierno. Asisten anualmente á dicho establecimiento quinientas ó seiscientas personas de todas edades, sexos y condiciones.

El fundamento de la teoría de Ling es la unidad del organismo humano y la armonía existente entre las leyes mecánicas, químicas ó vitales á que obedecen los diversos elementos que le componen. Con dificultad se comprende, dice el ilustre gimnasta, que un movimiento ó una accion mecánica externa pueda influir en las partes interiores del cuerpo. Sin embargo, el organismo humano es una *entidad completa é indivisa*, que si pudieran existir sus partes con independencia, no seria un solo organismo, sino muchos.

Al estudiar los efectos del movimiento, llegó por la observacion á formular la ley siguiente: la nutricion ó el desarrollo muscular de una parte cualquiera del cuerpo está en relacion directa con los movimientos activos á que la misma se ha sujetado.

Movimiento gimnástico es aquel en que están determinados con precision la direccion que sigue, la extension que alcanza y el tiempo que dura. La direccion está marcada por la de las fibras musculares que entran ó se hace entrar en accion; la extension lo está por la movilidad de las articulaciones; y en la duracion del movimiento las partes deben recorrer espacios iguales en tiempos iguales, teniendo en cuenta que la celeridad está en razon inversa de la resistencia ó de la longitud de la palanca motriz, lo cual recuerda en su aplicacion aquella ley mecánica: la resultante de un movimiento es el producto de la masa por la velocidad.

Los movimientos pueden resultar de la actividad propia del individuo, serle comunicados por una potencia exterior ó participar de ambas cualidades, en lo cual se funda la natural clasificacion de los ejercicios en activos, pasivos y mixtos.

Al establecer Ling su teoría de los movimientos activos, fijó cuatro puntos de aplicacion, ó si se quiere leyes á que están y deben estar subordinados: 1.° Con determinados movimientos activos á los cuales llama *específicos*, pueden producirse contracciones en una parte cualquiera del sistema muscular. 2.° Para apreciar los resultados de un movimiento específico activo, debe determinarse con toda exactitud el punto de partida y el de terminacion, marcando asimismo la direccion de la línea que mida la separacion ó alejamiento de una parte del cuerpo de las demás. 3.° El práctico que provoque un movimiento específico debe medir y coordinar los ángulos de su cuerpo con los de la persona sujeta á esa clase de tratamiento. Y 4.° La velocidad de todo movimiento gimnástico debe ser isocrona, esto es, que el todo ó parte del cuerpo puestos en movimiento recorran espacios iguales en tiempos iguales.

Los efectos de la actividad muscular no se observan solo en el progresivo desarrollo de los órganos contractiles, pues bajo su benéfica influencia se modifican y regularizan las funciones orgánicas generales: como la respiracion que se ensancha á una con la cavidad del pecho, la sanguificacion se normaliza y la circulacion en los grandes vasos adquiere su ritmo fisiológico, la circulacion capilar se acelera activando la nutricion general, y la accion de los nervios motores y sensibles, así como de los centros nerviosos orgánicos, aumenta de un modo considerable, influyendo poderosamente en la conservacion de la salud y en el bienestar del individuo.

Empero donde el génio de Ling tuvo mejores inspiraciones fué en el estudio de los movimientos pasivos que forman casi por sí solos la parte de gimnasia, que llama médica, conocida entre los alemanes por *heil-gymnastik*, entre los ingleses por *mouvement-cure*, y entre los franceses por *kinesitherapie* ó curacion por medio del ejercicio.

Con el nombre de ejercicios ó movimientos pasivos se comprenden los que se comunican al paciente por medio de presiones, fricciones, percusiones, amasamiento, ligaduras y actitudes propias para conseguir congestiones sanguíneas, pasajeras y artificiales en un órgano cualquiera. Así como la administracion de los movimientos activos supone un conocimiento prolijo del mecanismo del cuerpo, si han de verificarse en un grupo determinado de fibras musculares ó limitarse á una porcion de vasos capilares sanguíneos; tambien la de los movimientos pasivos exige nociones no ménos exactas respecto á los límites y formas anatómicas de los órganos, á la direccion y situacion de los troncos nerviosos ó principales vasos sanguíneos. El efecto inmediato del movimiento pasivo es provocar una congestion y aumento de calor en la parte, promoviendo una reaccion que acelera la circulacion en los vasos absorbentes. Estos efectos se obtienen en órganos superficiales, estén ó no cubiertos por gruesas capas de tejido celular, y tambien en los situados profundamente en las cavidades naturales. Su número es indefinido y exigen asimismo actitudes especiales del miembro sobre que se opera ó del cuerpo entero. El Dr. Branting cree que el efecto general y característico de los movimientos pasivos es el de aumentar la absorcion venosa en el órgano mismo que ha estado sometido á su influencia. Este simple enunciado explica las infinitas aplicaciones que pueden tener en el tratamiento de sin número de enfermedades crónicas. Y resumiendo, el ejercicio activo aumenta y acelera la corriente centrífuga de la sangre y del flúido nervioso: el ejercicio pasivo aumenta y acelera la corriente centrípeta de los mismos flúidos: el primero favorece la nutricion y el desarrollo de los órganos: el segundo disminuye su nutricion y los atrofia.

No es de este lugar describir las manipulaciones diversas que exige el manual operatorio para la correccion de muchas deformidades refractarias á los medios ortopédicos, y para la curacion de numerosas enfermedades crónicas, bastando á nuestro propósito manifestar que, tanto en Suecia como en los puntos de Europa donde se han erigido institutos gimnásticos derivados del de Ling, este tratamiento ha dado felicísimos resultados en inveteradas y graves afecciones de pecho, como sucedió con el célebre inventor de ese sistema; en infartos del hígado aun complicados con ascitis, hidrotorax y anasarca; en constipaciones, excepto en las personas que han usado preparados sulfurosos; en acedías de estómago; en las hemorroides; en las congestiones venosas de los senos cerebrales, longitudinal y trasversales; en deformidades y deviaciones de la espina dorsal; en la hipocondría; en hemorragias nasales rebeldes; en el asma nervioso y en afecciones neurálgicas generales y locales, insomnio, cefalalgia, etc., etc.

Resumida, aunque con brevedad, la teoría de la gimnasia en su accion general y en sus aplicaciones á ciertos casos de enfermedad, conviene dar sucinta idea de la educacion fisica, subdividiendo la gimnasia en pedagógica, militar y estética. En este punto sigue predominando el principio de que la vida se manifiesta más vigorosa y enérgica cuanto mejor establecidas están la armonía y equilibrio entre todas las condiciones de la constitucion física y de la constitucion moral, ó sea el conjunto de las facultades psiquicas, á lo cual propone designar Georgii, discípulo de Ling, ley del *equilibrio* del cuerpo humano. Roto este equilibrio en una parte cualquiera del mismo, irá á reflejarse hasta en los fenómenos vitales más opuestos, y á esta perturbacion la llama ley de *repercusion* del organismo.

De esta ley fundamental se deducen algunos corolarios, entre los cuales los más

importantes son: 1.º Que el desarrollo de un órgano del cuerpo ó de una facultad del alma están siempre en razon directa con su ejercicio ó estado de actividad. 2.º Que la educacion del alma y del cuerpo depende de la acertada direccion que se dé á la accion fisiológica de sus órganos respectivos. La diversidad de opiniones acerca del dualismo del hombre, como cuerpo y como espíritu, cuya union y accion recíprocas tan á menudo se han desconocido, ha sido la causa de hacer infecundos y estériles todos los sistemas de educacion.

El bello ideal de la educacion moral, es alcanzar un conjunto armónico entre las facultades del alma, ensanchando en lo posible su esfera de actividad; y el principal medio para conseguirlo es la educacion física del hombre en cada una de las diversas especialidades que la caracterizan.

El estado actual del hombre civilizado, puede considerarse como resultado de la educacion que se ha dado á la especie humana desde los tiempos más remotos, y es una prueba fehaciente de los errores más ó ménos graves de los sistemas adoptados hasta el presente. En otro lugar (1), hablando de este asunto, teníamos manifestado «que los efectos del ejercicio en el »hombre sano y bien constituido, apenas »serán sensibles más que en el prodigio»so aumento de su vigor muscular; pero »serán tanto más apreciables en cuanto »aquel sea aplicado á sugetos de vida se»dentaria que, sin estar realmente enfer»mos, su vida es lánguida y perezosa, sus »reacciones incompletas, poquísima la »fuerza de su musculatura y con un prin»cipio de movilidad nerviosa. En este caso »se encuentran el bello sexo, la segunda »infancia, los de temperamento linfático ó »nervioso, constitucion delicada, idiosin»crasia hepática, los dedicados á profesio»nes intelectuales, á trabajos fuertes del »espíritu, las pasiones deprimentes, etc.; »en una palabra, todas aquellas perso»nas en que los actos de la inervacion »predominan sobre los de nutricion, los »fenómenos del sistema nervioso sobre los »del sanguíneo.» Y más adelante añadia: «En los grandes centros administrativos y »de poblacion hay una clase de la sociedad »que siente con preferencia la falta de ejer»cicio: nos referimos á los empleados y ofi»cinistas. Ocupados la mejor parte del dia »en trabajos mentales más ó ménos peno»sos, sujetos á la inmovilidad ó cuando »más á una actividad insignificante, sus »movimientos vitales son concéntricos en »lugar de ser expansivos, gastan y abu»san de la sensibilidad é inteligencia por »todos los medios posibles, sin contraba»lanzear sus perniciosos efectos con la con»tractilidad y debida nutricion; están can»sados las más veces, sin haber trabajado, »por sentir la influencia de una baja baro»métrica, de cualquier meteoro eléctrico ó »acuoso. Si por la noche apetecen y bus»can algun exparcimiento en las reunio»nes públicas, cafés, coliseos, etc., respi»ran una atmósfera enrarecida y viciada »de emanaciones infectas, y las bruscas »variaciones de temperatura suprimen la »transpiracion: esa expansion orgánica »que las bebidas excitantes ó difusivas les »han facilitado..... La gimnástica les ofre»ce un medio fácil, seguro, entretenido y »saludable para equilibrar las fuerzas asi»miladoras y nerviosas, para calmar la »exagerada sensibilidad orgánica y ase»gurar las buenas digestiones. Un trabajo »moderado aligera el cuerpo, sin cansarle: »un sueño tranquilo y reparador predispo»ne al mejor uso de las facultades intelec»tuales.»

Además de la gimnasia pedagógica, Ling se ocupó con especialidad de la *militar* y de la *estética*. Aquella tiene por objeto disponer los movimientos y actitudes del cuerpo para el ataque y la defensa; y esta para la expresion de nuestras ideas y sentimientos.

Es indispensable, dice Ling, que el mecanismo animal goce de un equilibrio perfecto con la bien entendida educacion moral para que el alumno empiece á adiestrarse en las armas. Solo entonces el hom-

(1) *Gimnástica higiénica, médica y ortopédica*, por S. Busqué.—Madrid, 1865.

bre puede medir con ventaja sus propios recursos con los de otra inteligencia representada por fuerzas físicas opuestas. En su teoría sobre el ataque y la defensa, además de la lucha cuerpo á cuerpo, admite el manejo de armas blancas, como la bayoneta, la espada, el sable, el puñal, etc., y teniendo en cuenta la forma, el peso y el uso de las armas, marca los movimientos que deben imprimirse á ellas, deduciéndolos del principio de unidad y equilibrio que presiden á los movimientos del cuerpo.

El ataque y la defensa á mano armada tienen un orígen y fin comunes, la conservacion del individuo. Este instinto de conservacion prescribe al que asalta la proteccion de su cuerpo por el modo de atacar; así como al que se defiende le impone la preservacion del peligro que le amenaza, ofendiendo al contrario, por el modo de defenderse. En el ataque la direccion del arma es en línea recta, por ser la distancia más corta entre las dos adversarios: en la defensa el arma se dirige transversal para quitar la del enemigo.

En la gimnasia militar todo movimiento que deja el cuerpo al descubierto es vicioso. La celeridad del movimiento debe ser proporcional á la fuerza que le ha provocado, y esta fuerza depende de la precision del movimiento. La fuerza mayor obra en línea recta. El único punto de ataque es la parte media del lado del pecho que presenta el contrario, por ser el más próximo y el más vulnerable.

La esgrima de bayoneta generalmente admitida en todos los ejércitos europeos exige una correlacion intima entre el centro de gravedad del arma y del cuerpo; y por ella debe empezarse, segun Ling, para pasar por una sencilla y fácil transicion al manejo de las demás armas blancas.

El hombre se comunica con sus semejantes por medio de la accion y de la palabra, y cuando aquella completa la expresion de nuestras ideas y sentimientos con ciertos movimientos y actitudes, la gimnasia toma el nombre de estética.

Siendo el objeto de esta parte de la gimnasia dar á los movimientos y actitudes formas bellas y armoniosas, Ling trazó las líneas y ángulos que las partes del cuerpo deben tener en un movimiento estético, tomando por punto de partida el equilibrio orgánico. Al efecto, divide en dos grupos principales los movimientos estéticos: en el primero afectan una forma redondeada y undosa para representar las afecciones tiernas y pacíficas del alma; en el segundo los movimientos son bruscos y las actitudes rígidas para expresar sentimientos enérgicos y violentos. Uno ú otro de estos grupos, combinados con los movimientos estáticos del cuerpo, se manifiestan y predominan en cada una de las expresiones de la gimnasia estética.

La uniformidad del movimiento es la imágen y expresion de la armonía del alma, y esta, como primer móvil, dirige y modifica su instrumento, así en el tiempo como en el espacio que debe recorrer el movimiento estético.

Estos son, en resúmen, los principios del arte estético que termina la obra del insigne Ling. En ella encuentran el pintor, el escultor, el actor, el orador, etc., el complemento de sus artes respectivas.

Partiendo de los principios científicos que solo hemos podido enunciar sin darlos el desarrollo oportuno para su más cabal comprension, queda demostrado de un modo indudable que la gimnasia ha pasado del período de la infancia al de la virilidad. del reinado del empirismo al de la racionalidad, del simple arte, cual se rastrea todavía entre nosotros, al de la ciencia que explica y motiva sus preceptos, extendiendo los beneficios de la educacion física á fin de equilibrar los perniciosos efectos de la educacion moral é intelectual á que la civilizacion moderna ha dado tan marcada preferencia.

S. Busqué.

CONOCIMIENTOS DE HIGIENE.

CONDIMENTOS.

Instrucciones familiares.

Los *condimentos* son unas sustancias procedentes de los tres reinos de la naturaleza, y cuya accion consiste en dar á los alimentos condiciones que satisfagan á la sensualidad, y que faciliten su mayor aptitud para ser absorbidos y asimilados.

La base fundamental del *arte culinario* estriba en el conocimiento exacto de este grupo de medios; y si alguna vez, más que á preceptos higiénicos, se ha atendido á inspiraciones de otro género, como la moda y el capricho, bien pronto estas trasgresiones han dejado sentirse, y se ha hecho necesario volver nuevamente á beber en la fuente en que antes se tomaban los conocimientos racionales y filosóficos del arte, que tanta influencia ejerce y determina en la moral de los individuos y hasta en el progreso, bienestar y adelantamiento de toda la sociedad.

Los condimentos son, en cierto modo, á los alimentos, lo que las ilusiones á los verdaderos sentimientos del corazon. Nada dan á nuestros órganos para repararse y nutrirse, nada son como principios asimiladores, pero favorecen la separacion de estos por los jugos gástricos, y deleitan y agradan el olfato y el gusto, cubriendo así en parte un apetito que, si no tan caracterizado como el del deseo de comer, no por eso deja de ser tan exigente y verdadero.

Los condimentos no son, pues, más que principios con que preparar los alimentos y hacerlos más digeribles y de mejor olor y gusto, sin que contribuyan con ningun átomo asimilable á la funcion complicada de la reconstitucion y desarrollo físico individual.

Para facilitar el estudio de los condimentos, la mayor parte de los autores de Higiene los consideran en tres grupos diversos, segun su procedencia; *condimentos de origen mineral; condimentos de origen vegetal*, y *condimentos de origen animal*. Admitiremos tambien nosotros esta division, colocando dentro de la esfera de cada parte los condimentos más usados, sin meternos por eso en descripciones difusas y detalladas, que por su extructura fueran impropias de este periódico, y por su acopio de minuciosidades poco conformes al objeto que me propongo.

Condimentos minerales.—La *sal comun*, *sal gemma*, *sal marina*, etc., es el que principalmente figura en esta agrupacion.

La sal comun (cloruro de sodio) es una sustancia universalmente conocida, y que ya se encuentra en terrenos de sedimento, formando filones y minas de dimensiones extraordinarias, ó bien disuelta en las aguas del mar (en proporcion de $^1/_{30}$ por 100), de lagos y de pantanos, de donde se obtiene por la evaporacion al aire libre, y la precipitacion consiguiente en la superficie sobre la que se practican estas operaciones.

Las *salinas* ó sitios destinados á aquel objeto se reducen á una ancha superficie, en la que se excavan cuadrados ó rectángulos de unos 7 á 8 centímetros de profundidad y 6 á 8 de longitud y de anchura, que comunican unos con otros por medio de pequeñas cunetas ó canalitos.

Viértese en estas especies de cajones el agua que tiene en disolucion la sal (hidroclorato de sosa) que ha de precipitarse: el calor ambiente y los rayos solares evaporan el líquido, y así como va adelantando esta operacion, la sal va precipitándose en

el fondo, constituyendo cristalitos cúbicos más ó ménos regulares y de formas extremadamente caprichosas.

La sal comun debe ser blanca, fina y pura. A veces suele sofisticarse adicionándole agua para aumentar su peso, pero este fraude no origina consecuencias funestas para la salud; no así cuando se la mezcla con sustancias que llevan en su composicion mucho yodo (sal de sargazo), pues pueden presentarse hasta los terribles resultados de un envenenamiento producido por este metaloide alógeno. Afortunadamente hay un medio para conocerlo, y este es el echar la sal que se estudia en una disolucion acuosa de yodo que contenga el doble de almidon; si el liquido toma un color morado, la adulteracion de la sal es cierta.

Cuando se hace un uso moderado de la sal, su accion excitante queda limitada á la parte con que se pone en contacto (garganta, estómago, intestinos, etc.); facilita la secrecion de los jugos digestivos, y por este medio la trasformacion y absorcion de los alimentos que con ella se condimentan. Así es como las sustancias mucilaginosas (berzas, espinacas, guisantes tiernos) preparadas con la sal, se digieren fácilmente, por más que el mucílago (goma disuelta en agua) que entra en su composicion sea muy refractario al poder del estómago y de los jugos gástrico é intestinales.

El uso excesivo de este condimento produce una excitacion violenta que trasciende á toda la economía.

La accion local se expresa por una sed insoportable, y la general por un movimiento reactivo hácia la superficie del cuerpo que predispone al brote de alguna erupcion cutánea. El ser endémicas (propias del país) en las costas de la Escocia, de la Noruega y otros puntos próximos á la mar, la *lepra*, la *psoriasis*, y otras varias afecciones de la piel depende en gran parte de que en ellos el pescado es el alimento de que más generalmente se hace uso.

Condimentos vegetales.—El *azúcar* ocupa el primer lugar.

Esta sustancia, que se obtiene del jugo de la caña sacarina, se presenta en masas concretas de color blanco y de sabor agradable. La más refinada y pura se llama *azúcar candi* ó *azúcar piedra*. El *azúcar de pilon* se obtiene vertiendo el jugo bien clarificado en unos moldes de barro cocido, donde se condensa y cristaliza tomando la forma que se haya dado á estos.

Puede extraerse tambien el azúcar de las castañas, patatas, almidon, uvas y otras frutas; y esta diversidad de procedencia da lugar á veces á adulteraciones y á sofisticaciones contra las que conviene estar prevenido.

La mezcla del azúcar con la *glucosa* (azúcar de uva) es la que con más frecuencia suelen hacer los mercaderes de mala ley; pero esta sofisticacion se demuestra con suma facilidad. Basta para ello colocar en un tubo que contenga agua destilada y potasa, el azúcar que quiere analizarse; calentar despues el tubo hasta que entre en ebullicion el líquido, y observar luego la coloracion que este vaya tomando: si apenas se colora, el azúcar es pura; si el color se manifiesta muy graduado, la sofisticacion no puede ser más evidente.

En cuanto á la mezcla del azúcar con yeso, creta y arena, no hay para denunciarla más que disolverla en un poco de agua fria; bien pronto, como aquellos cuerpos son insolubles, se depositan en el fondo.

El azúcar es excitante. Su uso no despierta fenómenos violentos; el abuso provoca una excitacion fuerte en las vias digestivas, produciendo sensacion de calor en las fauces y en el estómago. Depende esto de las combustiones y cambios químicos que en ella se obran (se trasforma en agua y ácido carbónico), y sabido es que no hay combustion sin desprendimiento de calor.

Tenemos, pues, que este condimento es sápido, dulce, cálido y excitante.

Por su sabor se emplea para la preparacion de los alimentos insípidos; por su propiedad de desarrollar calor, para suplir la falta de combustiones orgánicas, y por la

excitacion que produce, para facilitar la absorcion de alimentos poco estimulantes, como las carnes blancas, los callos y los pescados oleosos.

Lo dicho del azúcar es aplicable á la *vainilla*, *nuez moscada*, *azafran*, *hojas de yerba buena*, *de laurel*, *perejil*, *pimienta* y *mostaza*, aunque esta, siendo muy irritante, ha de usarse con mucha parsimonia y prudente prevencion.

Los *ajos* son, como la mostaza, un condimento irritante. Deben esta propiedad á un principio acre, astringente, muy volátil que irrita la superficie sobre que obra, y que, una vez absorbido, pasa á la sangre y de allí pasa á las exhalaciones y secreciones, á las que comunica un olor particular.

El aliento de los que abusan de los ajos es fétido, y la orina y el sudor denuncian tambien el olor fétido y nauseabundo.

Algunos creen que el uso de los ajos, no solo no entraña peligro para la vida, sino que dispone el cuerpo á una especie de inmunidad en contra de los agentes miasmáticos y pantanosos.

Esta idea no está desprovista de toda razon científica; pero lleva la exposicion de una interpretacion errónea.

Los ajos, como la pimienta, la mostaza y otros condimentos irritantes, aumentan el esfuerzo reactivo del organismo; es decir, su potencia para luchar contra las causas de toda enfermedad; pero de ningun modo poseen la virtud especifica que se les atribuye. Obran como otra sustancia cualquiera que excite el cuerpo y promueva su irritabilidad y resistencia.

El *vinagre* figura á la cabeza entre los condimentos excitantes ácidos. Se prepara haciendo fermentar el vino hasta que se acede, es decir, hasta que su alcohol se convierta en ácido acético. Se obtiene tambien acidificando los jugos de varias frutas, el alcohol acuoso, el jarabe de fécula, y otros líquidos, á los que se agrega ácido sulfúrico para simular la acidez del vinagre verdadero.

Esta adulteracion se demuestra muchas veces calentando fuertemente el vinagre, hasta que desprenda vapores blancos, que son del ácido agregado.

El vinagre, para ser puro, ha de proceder de la fermentacion acetosa del vino, y ha de ser claro, sin color y suavemente ácido.

Este condimento da á los alimentos indigestos cualidades de digestibilidad de que por su composicion orgánica carecen. Las escarolas, las lechugas, los pimientos no podrian absorberse con tanta facilidad si no se condimentasen con vinagre: el aceite que á este acostumbra á mezclarse sirve para moderar su acidez y la irritabilidad que provoca.

Antes de terminar, advertiremos que es peligrosa y hasta perjudicial la creencia de algunos de que el abuso de este condimento, no solo no daña, sino que sirve para hermosear el rostro, y darle esa palidez de moda que tanto estiman los sensualistas de hoy dia; pero es lo cierto, que tan gratuito proceder ha abreviado la vida á más de un individuo.

El vinagre, cuando se toma en exceso, excita el aparato respiratorio por accion simpática del estómago. ¿Y qué jóven, al saber esto, no dejará una tan mal sana costumbre por precaver una enfermedad pesada, tal vez una tos pertinaz, ó quizá una tísis prematura?

Usen, en buen hora el vinagre como ayuda precioso de estómagos debilitados (1), pero huyan del abuso, más que nadie los nerviosos y los predipuestos por herencia ú otras causas á enfermedades del pulmon.

El *aceite* es otro condimento del que más frecuentemente tiene que echarse mano en la preparacion de los alimentos.

Hay varias clases de aceites; y hasta de aceituna ó de oliva, que es el más puro, hay de varios grados.

Para extraer este líquido se toman las aceitunas poco ántes de madurar, y se las exprime fuertemente. El aceite que así se obtiene es el de mejor calidad, y se reconoce por ser claro, ligeramente amarillen-

(1) Es preciso no olvidar que aludimos á debilidad natural, por constitucion; no á inercia ó atonía como efectos de flegmasías crónicas ó padecimientos estomacales.

to, de sabor como el de las olivas y de olor poco intenso.

Despues de sufrir las aceitunas esta operacion, se las echa en agua caliente, y dan un aceite que, si no tan puro como el primero, no deja de tener libre circulacion en el comercio. Esta variedad de aceite se conoce por ser turbio, amarillento verdoso, de olor fuerte y de sabor desagradable.

En otras ocasiones se toman las olivas y se las sujeta á fermentacion, dando por resultado aceite, pero de peores condiciones que el anterior.

Pueden obtenerse tambien aceites de las adormideras, de las nueces, de las almendras, de las avellanas, y de otros frutos; y estos aceites, de precio inferior al de aceitunas, suelen mezclar los falsificadores con el de estas, encontrando así un medio de explotar la ignorancia del público y de obrar en beneficio de su insaciable afan de lucro.

La adulteracion del aceite de olivas con el de adormideras se reconoce con solo echar el líquido que se ensaya en un vaso y agitar fuertemente; si no hay mezcla, la superficie del líquido queda lisa; si hay mezcla, se cubre de burbujas de aire. La mezcla con los otros aceites tambien se denuncia por medio de ciertos procedimientos químicos algo complicados, y por la medida del tiempo que cuesta la solidificacion.

Los efectos del aceite en el organismo son emolientes, laxantes. Calma la irritabilidad y la excitacion por los alimentos ó por los condimentos irritantes.

A grandes dósis obra como purgante, y por su naturaleza oleosa como vomitivo. Cuando se eleva mucho su temperatura, y se *frie*, se trasforma en irritante, produciendo ácido carbónico y agua.

Condimentos animales.—La mayor parte pueden incluirse entre los alimentos; pues si bien con ellos se preparan y se modifican sustancias que sin dicha preparacion fueran difícilmente absorbidas, ceden al organismo elementos reparadores, lo que les quita la principal circunstancia para ser considerados como verdaderos condimentos.

La *grasa* de los mamíferos y las aves, la *manteca*, los *quesos*, la *pesca salada*, etc., dejan su contingente para el consumo orgánico. La *miel* es, tal vez, la sustancia que con más propiedad puede incluirse en el grupo de los condimentos animales; y por eso de ella será de la que únicamente nos ocuparemos.

La miel es un licor espeso, trasparente, dulce y agradable que las abejas forman con las sustancias (jugos azucarados de los nectarios) de algunas flores; y que despues depositan en las celdillas del panal que anteriormente habian construido (1).

La primera miel que se recoge en los panales, se llama *miel virgen*.

Los efectos de la miel en el organismo son muy parecidos á los del aceite: mode-

(1) Es muy curioso y muy digno de estudio el modo que tienen las abejas de construir los panales, y el metódico servicio á que se entregan dentro de ellos.

Preparado el vaso ó colmena por el cosechero, llega á ella el enjambre. Fórmanlo este, una hembra fecunda ó *reina*; hembras estériles ú *obreras* y machos ó *zánganos*.

Las hembras estériles recogen y preparan de las yemas de los árboles una sustancia resinosa que sirve para tapar todas las aberturas que tenga el vaso, excepto una, en la parte inferior, (piquera) para entrar y salir. Este es el primer trabajo. Despues separan con sus mandíbulas la *cera*, que es secrecion de la piel que une los semi-anillos de su abdómen, y amasándola con saliba le dan flexibilidad y la extienden en placas para fabricar las celdillas del panal.

Las celdillas son superiores é inferiores: aquellas sirven de depósitos: estas de lugares donde depositar la reina sus huevos.

Llenas las celdillas superiores de miel que las hembras estériles dan por la boca, las tapan herméticamente con una lámina de cera que al efecto preparan.

Así esto, sale la reina fuera de la colmena, seguida de una porcion de zánganos que la fecundan en el aire, y vuelven despues para depositar la reina sus huevecillos en las celdillas inferiores.

Nada tienen que ver ya ni los zánganos, ni la hembra fecunda: las obreras se encargan de todo, y al efecto, á los tres dias los huevos se han convertido en *larvas*, recibiendo de sus serviciales nodrizas el alimento que, bajo la forma de miel, depositan en su boca: á los nueve dias, las larvas se han convertido en *ninfas*; y á los once, ya están en la adolescencia de su vida, entrando desde entonces al servicio de la asociacion.

De las nuevamente enjendradas, unas son machos, otras obreras, y otras reinas. En este caso la reina antigua ó bien huye con sus parciales para formar, ya en el hueco de un árbol ó en un vaso que tenga preparado un cosechero, nueva sociedad; ó reta á combate á las que aspiran á su corona: en estas circunstancias el desenlace es trágico. Rodean los individuos de la corporacion á las que van á luchar, y el desafio á muerte comienza. La vencedora sube al trono. Durante el invierno las abejas no salen de la colmena. La miel depositada en las celdillas superiores sirve de alimento á la comunidad. Si es insuficiente suelen las obreras matar con sus aguijones á los machos, quedando así menos para hacer consumo.

ra la irritabilidad, afloja las fibras, calma el dolor y produce flojedad y laxitud en los tejidos.

Por su sabor es muy propio este condimento para neutralizar el amargor de algunos alimentos; pero tomada á grandes dósis da lugar al vómito.

Condensando, pues, todo lo dicho, tenemos condimentos emolientes, excitantes é irritantes. Los primeros propios para los temperamentos bilioso, nervioso y sanguíneo, y para la condimentacion de carnes rojas y alimentos fuertes; los segundos para estómagos débiles y lánguidos, y para preparar las sustancias mucilaginosas y poco digeribles; los terceros, en fin, para los mismos casos que los últimos, y cuando se necesita más fuerza de accion y efectos más inmediatos y seguros.

Por otra parte, no debe olvidarse que el uso inmoderado de los condimentos es perjudicial; que debe huirse de tal hábito; que el estómago se enerva con las reiteradas excitaciones, y que los acostumbrados á tales excesos, no solo se procuran un apetito artificial y dañoso, sino que á veces tienen que sufrir como consecuencia neuralgias y flegmasías del aparato digestivo, de curso molesto y de fatal é inevitable terminacion.

FERNANDO BUTRON.

CONOCIMIENTOS DE INDUSTRIA.

Aprovechamiento de resíduos, despojos, desechos, etc.

Al punto á que han llegado las ciencias y las artes industriales no hay despojos, resíduos, ni desechos de ningun género que no tengan algun empleo. Desde hace algunos años, todos los dias se establecen nuevas y numerosas industrias que entregan al consumo valores importantes por la admirable trasformacion que hacen de los trapos y desechos que más inútiles parecen, y son sin embargo materia primera de importantes fábricas.

Seria difícil formarse una idea del grado que ha alcanzado el aprovechamiento de tales objetos, y en especial los resíduos de ciertas manufacturas que son objeto de un comercio importante que tiene sus fábricas especiales.

Es admirable ver que el trapajo súcio y repugnante, desdeñado hasta por los pobres, pero que recoge el gancho del trapero en el rincon de una calle, está destinado, despues de su trasformacion, al adorno de las personas elegantes de la sociedad.

Damos á continuacion un extracto del largo trabajo que acerca de este objeto ha publicado una revista industrial de Francia.

Los fabricantes de tejidos de lana desechan como resíduo una cantidad considerable de primera materia; pero existen numerosos compradores de resíduos que, en las diferentes localidades en que esta industria prospera, acuden á comprar todo lo que se asemeja á lana, y lo envian á fábricas especiales para hacer un nuevo tejido, que se conoce con el nombre de cuero de lana ó paño cuero.

Mezcladas con lana nueva, estas materias se hilan y luego se tejen para formar telas de vestidos comunes, pelo de cabra, paño pilot, tapices ordinarios, etc.

Los trapos de lana se deshilachan por medio de máquinas hasta que la materia fibrosa quede enteramente separada; despues se hila y se emplea para telas de calidad inferior. Las máquinas consisten en unos cilindros armados de puntas férreas; cada uno de estos cilindros, llamado *desfilochador*, coge las prendas de vestir des-

echadas, las rompe, las desgarra y las reduce á hilos, dando lugar á lo que sirve de primera materia para la fabricacion de nuevos tejidos. Esta nueva industria posee tal importancia comercial, que en Leeds solamente, diez y seis desfilochadores pueden producir por año 1.633.409 kilógramos de primera materia, lo cual, suponiendo que el vellon de un carnero pesa 4 kilógramos, equivale al producto en lana de más de 408.350 carneros.

Una persona que ha visitado recientemente los distritos de fábricas de lana del Yorkshire, ha visto que el *pilot* no es más que cuero de lana; que los *castores* tan lustrosos, el *pelo de cabra* que parece seda, es cuero de lana; las talmas, paletots y otras muchas telas apreciadas y de lujo, son asimismo de cuero de lana.

Nada se desperdicia; las medias viejas de lana, los orillos, hasta los trapos llenos de grasa que se emplean para limpiar las máquinas, entran en la confeccion de ciertos tejidos.

Se emplea tambien un procedimiento para convertir en productos comerciales las aguas del lavado de la lana, que hasta hace poco se abandonaban como cosa enteramente inútil: por medio de manipulaciones mecánicas y químicas se trasforman estas aguas en estearina, que sirve para la fabricacion de bugías, y en útiles abonos para las tierras, que se venden á 50 frs. la tonelada.

Entre las telas que se emplean para trajes de señoras, hay muchas, como el orleans, la alpaca, etc., cuyo tejido se compone de lana y algodon. Cuando las prendas hechas de estas telas están usadas, parece que no tienen valor por causa de la mezcla, pero por un procedimiento químico se puede destruir el algodon y dejar aislada la lana, que es la que tiene valor y aplicacion á la fabricacion de otros tejidos.

Los fabricantes de cola emplean con diferentes nombres los desechos y pedazos de cueros viejos, de suelas, de pieles, y tambien los cascos, pezuñas y orejas de caballos, carneros y otros animales. La gelatina, que es una variedad de cola más pura, se obtiene tambien de los resíduos que quedan de trabajar el marfil, de los huesos, cartílagos y tendones de animales. Se emplean con el mismo objeto las recortaduras de pergamino, de vitela, los guantes y toda especie de pieles y membranas.

En América y otras comarcas se utilizan las pieles de anguilas, trenzándolas, para hacer puntas de látigo ó trallas, y tambien cuerdas y correas para los mangos de los látigos ó fustas que usan los cocheros. Las pieles de lenguados y otros pescados se venden en gran cantidad y sirven para refinar los licores, clarificar el café, etc.

Se curten hoy las pieles de los marsuinos y se hacen excelentes cueros para calzado; las de los morsos, género de animales mamíferos marinos, se emplean para el mismo objeto. En Tejas se curte y prepara la piel del aligador, especie de cocodrilo, y se hacen cueros tan flexibles como los de vaca y alagartados como la concha de una tortuga. En las Indias y en Africa se hacen pantuflas con la piel de la serpiente, y se emplea como la piel de sagren para las guardas de espada, sirviendo para mantenerla segura en la mano por el contacto con una superficie áspera y granuda.

El impuesto sobre los perros ha dado lugar á la destruccion de un gran número de estos animales, ahogándolos en el Sena. En seguida ha habido muchos hombres que se han dedicado á recoger los cuerpos para cocerlos y sacar la grasa; la piel se ha empleado en la preparacion de los guantes llamados de cabrito; la grasa se ha vendido á 2 frs. y medio el kilógragramo. Esta grasa de perro es muy empleada en Alemania, en los Estados-Unidos, en el cabo de Buena-Esperanza y en otros países para los casos en que los médicos prescriben el aceite de hígado de bacalao.

En New-York se recogen anualmente de 5 á 8.000 perros vagabundos; á los que no son reclamados se les ahoga; luego son trasportados por los barcos de limpia y conducidos á la isla Barrel, donde se uti-

liza todas sus partes; se saca la grasa, se venden las pieles á los fabricantes de guantes, y con los huesos se componen excelentes abonos para la fertilizacion de las tierras.

Los huesos de todos los animales se emplean de muy diferentes maneras por la industria; sirven para hacer los polvos que se llaman negro de animal, para uso de impresores de grabados; cocidos, producen la gelatina y el aderezo que emplean los tintoreros y los que preparan telas, como el terciopelo y otras; se saca tambien una grasa que es blanca cuando se emplean los huesos muerto recientemente el animal, como se pueden obtener, por ejemplo, tomándolos de la carnicería, y parda cuando proviene de huesos viejos recogidos de tiempo.

Los huesos se emplean tambien por los torneros y fabricantes para muchos objetos; se hacen mangos para los cepillos de dientes, para los cuchillos, puños de bastones, varillaje de abanicos, cucharas, botones, etc., etc.

De los desperdicios de los pescados, despues de utilizar su carne, puede sacarse gelatina y aceite, y todavía los residuos se pueden trasformar en abonos fabricando una especie de guano que se presenta como un polvo seco y fibroso.

Seria curioso seguir en sus diferentes detalles y modificaciones el aprovechamiento de la inmundicia, lodo y materias que provienen de la limpieza de las calles. El producto más útil es un abono para la agricultura de un poder fertilizador extraordinario.

Las operaciones químicas producen mil trasformaciones en todas las sustancias y son el más poderoso agente para la industria. Citemos algunos ejemplos curiosos que interesan á los lectores.

El producto empireumático tan fétido de la fabricacion del aguardiente puede trasformarse en esencia de peras, de manzanas, de uvas, con el cual se dá al aguardiente inglés el aroma del coñac de Francia.

La esencia de anana se obtiene por la accion del queso en putrefaccion sobre el azúcar, ó destilando con alcohol y ácido sulfúrico un jabon hecho con manteca.

La esencia de mil flores, tan comun en perfumería, tiene por principal ingrediente un producto de la basura de las casas de vacas.

Los residuos de las tintorerías se utilizan; los desperdicios vitrificados de las fundiciones se ensayan hoy para materiales de construccion.

La cantidad de materia animal perdida anualmente en las pesquerías de Terranova es de 120.000 toneladas; se puede utilizar fabricando un excelente abono, y ya se piensa en este aprovechamiento como en el de sacarlo por completo de toda clase de inmundicias para el mismo objeto, lo cual es ya necesario porque las islas de donde se extrae el guano estarán pronto agotadas.

En Buenos-Aires el alumbrado es de un gas obtenido de la grasa de caballos, que se matan únicamente para la explotacion de esta grasa y de su piel.

Diez y ocho ó veinte mil elefantes perecen anualmente para surtir del marfil que se emplea en mangos de cuchillos, de navajas y de cortaplumas de Sheffield; su carne excelente aun no se aprovecha.

Los excrementos de las perreras sirven para limpiar las pieles de cabrito antes de curtirlas.

Las fotografías contienen oro y plata; uno y otro metal no son perdidos.

Virutas, ortigas, tallos de lúpulo, cortezas de diferentes árboles, toda sustancia fibrosa se ha ensayado para la fabricacion de papel; sin embargo, la paja, el esparto y alguna otra especie de plantas urticeas son las que con aquel objeto entran en el comercio.

Los ejemplos de aprovechamiento de residuos y desperdicios que quedan citados, y otros muchos que se pudieran exponer, prueban bien los progresos que la industria ha alcanzado en nuestros dias.

CONOCIMIENTOS DE HISTORIA NATURAL.

EL KANGUROO (1).

El kanguroo es un mamífero desconocido de los antiguos, originario de la Australia. Se encuentra á estos animales en cuadrillas de diez á doce individuos en Vau Diemen y en toda la Nueva Holanda.

Su talla ordinaria es la del perro; algunas especies llegan á tener la del carnero.

Su cabeza alargada y su hocico afilado le hacen semejante en la forma á los cuadrúpedos roedores.

Su sistema dentario, desprovisto de caninos, tiene dos fuertes incisivos inferiores dispuestos en una direccion horizontal, y seis incisivos superiores, anchos, dispuestos en línea curva y en direccion vertical. Los molares varian de cuatro á seis, y están separados por un pequeño espacio de los incisivos.

El cuerpo de este animal, mucho más grueso por la parte posterior, presenta una forma cónica. Los piés de delante son proporcionalmente cortos y pequeños; los de detrás, más largos y más gruesos en un doble, son muy fuertes.

La cola muy desarrollada y fuerte, forma con las patas de detrás una especie de trípode sobre el cual el animal se apoya para mantenerse de pié ó para saltar á grandes distancias.

El kanguroo tiene dos clases de pelo; sedoso en las partes del cuerpo situadas al exterior, en la cabeza y en la cola; lanudo en el resto.

Tiene dos medios de locomocion, el salto y la marcha. Cuando es perseguido se limita á marchar. Apoyando la cola en tierra aproxima las patas traseras de las de adelante y en seguida avanza estas. Con esta marcha rastrera, y al parecer dificultosa, va, sino con agilidad, con bastante velocidad. Cuando un obstáculo cualquiera se opone á su paso, se apoya sobre la cola, y haciendo uso de ella como de un resorte, se lanza á distancias de siete á ocho metros de longitud y hasta tres metros de altura.

Su cola le sirve tambien como arma ofensiva y defensiva. Se le ha visto muchas veces en luchas cuerpo á cuerpo defenderse con la cola de los perros y de los cazadores.

Para luchar y vencer á enemigos menos temibles, el kanguroo se sirve de los dedos anulares de los piés de atrás, que son muy fuertes y tienen garras cortantes. En estos combates se apoya como siempre sobre la cola para sostenerse derecho, y se bate con las cuatro patas á la vez; ó bien acorralando á su adversario contra una pared, un árbol ó una piedra, se apoya en estos objetos con los piés delanteros, en el suelo sobre la cola y destroza al enemigo con las terribles uñas de sus piés traseros.

La hembra del kanguroo tiene bajo el vientre una bolsa como los marsupiales, en la cual coloca sus hijuelos. Comunmente tiene dos de estos, algunas veces uno solo y muy raramente tres.

La carne de este animal, excelente de comer, tiene un husmillo parecido al de la liebre y al del ciervo.

La piel del kanguroo es muy apreciada.

Se ha tratado de aclimatarle en Inglaterra, y se ha conseguido muy bien. Seria de desear que se propagara la especie en toda Europa, porque la caza encarnizada que se hace de este animal en Australia, y la facilidad con que se le coge, acabarán por destruir completamente la raza.

(1) Se dice tambien Canguro.

CONOCIMIENTOS VARIOS.

CRÓNICA.

VALOR DEL LODO DE PARÍS.—Los lodos de las calles de París han sido arrendados en diversas épocas á los precios siguientes: en 1823, en 75.000 frs.: en 1831, 166.000 frs; en 1845, 500.000 francos; despues de la anexion de las poblaciones de los arrabales, cada distrito tiene uno ó varios arrendatarios, á cuyo cargo están los gastos del barrido y del trasporte de las inmundicias. El numeroso personal afecto á este servicio se fija en el pliego de condiciones, y está bajo la direccion y vigilancia de la autoridad. Dejando permanecer el lodo en los podrideros, quintuplica su valor, y se vende entonces de 3 á 5 frs. el metro cúbico, dando un producto total anual de tres millones de francos.

LOS PERROS EN BERLIN.—Habia en Berlin, hace cuatro años, 7.000 perros; hoy se cuentan 10.950. Este aumento ha tenido lugar á pesar del impuesto de 11 fr. 25 c. por cabeza, y el coste del bozal que es obligatorio. Del número expresado, 2.600 son perros útiles, empleados generalmente en tirar de carretoncillos.

EMANCIPACION DE LAS MUJERES.—Segun escriben de Yankton, ciudad de Dokta (Estados-Unidos), la cámara legislativa de este territorio acaba de adoptar por una gran mayoria una proposicion de uno de sus miembros que concede á las mujeres el derecho de sufragio y de elegibilidad.

CARNE DE CABALLO.—El siguiente dato prueba el uso creciente de la carne de caballo para la alimentacion. Se han matado en Berlin el año pasado de 1868 hasta 4.044 caballos para vender la carne: la sangre se utiliza hace algun tiempo por los tintoreros.

FABRICACION DE CERILLAS FOSFÓRICAS.—El consumo de cerillas es, para las pajuelas de madera, de 6 por individuo y dia en Francia, 8 en Inglaterra y 9 en Bélgica. Como quiera que el uso de cerillas en estos paises, para la generalidad de los consumidores, á las pajuelas azufradas, si se toma como dato el consumo de Francia en toda Europa, resulta que pudiendo un kilógramo de madera producir 6.000 pajuelas, se necesita gastar por dia sobre 300.000 kilógramos de madera, y contando con los desperdicios puede calcularse 400.000. Hay fábricas en Francia que ocupan 600 obreros en esta industria, y se cita una de Austria donde trabajan 5.000. En España no se usa mucho esta clase de cerillas, sino las propiamente tales obtenidas con sebo y pasta de fósforo. Si dispusiéramos de una estadística, tan solo aproximada, haríamos ver sin duda alguna que el consumo de cerillas es mayor en España que en ninguna otra nacion de Europa, y que el precio es inferior, dada la buena calidad, lo cual se comprende por razon del gran consumo.

MÁQUINA DE HABLAR.—Un mecánico de Viena ha inventado hace una treintena de años una máquina parlante que los herederos del inventor, en Praga, enseñan al público. Esta máquina pronuncia, articulando perfectamente, todas las letras del alfabeto, cualquier palabra y aun frases enteras, como lo haria una persona cuyos órganos de produccion de los sonidos fuesen puestos en movimiento por un mecanismo.

MADRID: 1869.=Imprenta de LOS CONOCIMIENTOS ÚTILES, á cargo de Francisco Roig, Arco de Santa María, 39.

CONOCIMIENTOS DE FISICA.

LA ELECTRICIDAD.

VIII.

Indicado en los artículos precedentes qué es, ó se supone ser, la electricidad; cómo esta fuerza se desenvuelve, manifiesta y propaga; y qué efectos ó fenómenos produce en el acto de su difusion, instantánea casi, de un lugar á otro, dispersion por el espacio y presunto aniquilamiento, ó trasformacion en otra ú otras fuerzas, fáltanos todavía, para concluir por ahora, reparar un olvido voluntario é injusticia manifiesta, ó consignar las fechas de los principales descubrimientos relatados, y los nombres de los físicos y diligentes explotadores de la naturaleza á quienes son debidos. Cuando se comete un crimen horrible, dice con oportunidad no recordamos bien qué autor, óyese por do quiera esta ó análoga exclamacion, millares de veces repetida: ¡oh! ¡de lo que son capaces *ciertos hombres!*; pero si de algun invento peregrino se trata, de alguna hazaña singular, ó accion virtuosa, no, por humilde, ménos heróica y envidiable, alborozada y ébria de orgullo grita entonces la multitud: ¡nada resiste á los esfuerzos, á la constancia, á la inteligencia *del hombre!* No confundamos, pues, nunca el singular con el plural, cuando de distribuir castigos y recompensas se trate, y procuremos saber ahora *quiénes* fueron los descubridores y creadores de la hermosa ciencia, denominada *Electricidad*, que tanto ha contribuido ya, y más ha de contribuir en lo sucesivo, al bienestar material y perfeccionamiento intelectual *del hombre*, en sociedad constituido, y mero usufructuario casi siempre de lo que unos *pocos hombres* encuentran, perfeccionan y discurren.

No es ciencia muy antigua la Electricidad, ni á los sábios de tiempos muy remotos debe siquiera el sér y primeros pasos en el camino de la perfeccion. Cuanto griegos y romanos supieron acerca de este asunto, Tháles, Anaximandro y Anaximenes, Platon, Aristóteles y Theofrasto, Plinio y Séneca, se reducia á muy poca cosa: á que el *sucino* ó *ámbar amarillo*, el *azabache* ó *ámbar negro*, y alguna otra sustancia resinosa ó cristalina, adquirian por el frotamiento la virtud de atraer y levantar los cuerpecillos ligeros, y de repelerlos, por excepcion, despues de atraidos y desviados de su primera posicion de equilibrio: hechos ambos, en verdad, muy curiosos é interesantes; pero que, lo mismo que los sábios de la culta Grecia y los compiladores y eruditos de la belicosa Roma, han conocido tambien, sin ser sábios ni eruditos, filósofos profundos ni consumados guerreros, diversos pueblos salvajes, apartados de todo trato y comunicacion con los que de civilizados se precian; y advertiria sin tardanza cualquiera que un pedazo de ámbar poseyese, y por capricho ó con el pueril objeto de pulimentarle y aumentar su lustre y tersura, le frotase. Exageracion nuestra será; pero se nos figura que atribuir á los egipcios, griegos y romanos la invencion de la Electricidad, porque advirtieron las propiedades del ámbar, y trataron de ellas como de otras tantas razas y misterios de la naturaleza, sin meterse en más investigaciones ni honduras, seria lo mismo casi que denominar inventor de la Astronomía al primero que observó las varias fases ó aspectos de la Luna, ó, tumbado en el suelo á la bartola, reparó en el movimiento pausado de aquel astro de Occidente á Oriente.

Bajo el aspecto geográfico, sin embargo, acaso la extraña virtud del ámbar frotado haya sido desde un principio más importante de lo que por de pronto parece; y como ahora, extendida á otros muchos cuerpos, estudiada y fecundada por el ingenio humano en el curso de los siglos, sirve para relacionar unos pueblos con otros, abreviar el espacio y, en cierto modo, prolongar la vida, sirviera entonces y desde las épocas más remotas de la historia, de pábulo ó incentivo al comercio, de estímulo á la navegacion, de motivo para emprender arriesgados y penosos viajes por tierra, y, en suma, de elemento civilizador y causa de contacto y fusion lenta de las naciones más apartadas y razas más desemejantes y hostiles. Porque es de notar que el *sucino* ó ámbar amarillo, materia un tanto baladí en los tiempos que corren, era considerado en otros ya muy distantes con singular aprecio y al igual casi del oro, fuese por su rareza, por su aspecto amarillento y agradable trasparencia, por su lustre y suavidad, por la fragancia que al arder emite, por sus presuntas propiedades medicinales, ó por aquella virtud atractiva que el frotamiento le comunica, y que Tháles no acertaba á concebir ni explicar, sino concediéndole, como á los séres organizados, un *alma* ó instinto, de que las demás sustancias en estado de corrupcion y los minerales carecian: Homero, en efecto, le enumera entre los objetos de valía, y Herodoto le compara tambien á los metales preciosos y joyas más estimadas en su tiempo.

Pues bien: el sucino, que los naturalistas modernos han reducido á la modesta categoría de una sustancia resinosa ó bituminosa, de la *resina fósil* emanada de una planta *conífera* perdida, de la cual solo aquel producto, ó jugo viscoso y endurecido con el tiempo, y algunas hojuelas y semillas, entre el mismo ámbar aprisionadas, se conocen, no se encuentra ó *yace* en todas partes; ni en cantidad suficiente para servir de alimento al comercio y á la exportacion se halla sino en una: en las riberas meridionales del Báltico, en la costa del antiguo *Quersoneso címbrico* ó Pomerania actual, desde la isla de Rugen hasta las bocas de los rios Niemen y Pregel. Y si los griegos, no obstante, le conocian, y le usaban interpolado con el oro, como objeto de lujo y explendor; y si los sábios de aquella época y tierra, tan sobrados de recursos pecuniarios como los de cualesquiera otras, tambien le poseian en cantidad suficiente para examinar sus propiedades, y entretenerse en excitarlas por frotamiento; la consecuencia que de todo esto se deduce es muy sencilla: alguien le trasportaba desde el Báltico á Grecia, por tierra ó por mar: por tierra, con mil trabajos y peligros, al través de la extensa comarca, poblada entonces de naciones bárbaras, y utilizando á lo sumo las corrientes de los grandes rios que afluyen hácia el mar Negro; y por mar, abandonando el Mediterráneo, cruzando el temeroso estrecho de Gádes y el mucho más proceloso de Calais, y penetrando en el Báltico por las bocas y canales que entre Dinamarca y Escandinavia se encuentran: empresa magna y verdaderamente heróica en aquellos remotos tiempos. Quienes fuesen los mercaderes qne en busca del ámbar debieron recorrer y escudriñar repetidas veces la Europa, no lo sabemos; pero los despreocupados navegantes, que sin más brújula que su audacia, ni más astrolabio que sus ojos, febriles y resplandecientes de codicia, se lanzaban al Océano, y de la zona templada y luminosa penetraban en la region circumpolar casi, tenebrosa y fria, no pudieron ser sino los fenicios, proveedores de los griegos, de ámbar y fruslerías, como el plomo, cobre y estaño, de que sus armas y utensilios de guerra principalmente constaban, y era tambien preciso buscar y proporcionarse en apartadas tierras.

Por muy inverosímil que parezca y vergonzoso sea para el *hombre*, concerniente á la electricidad nada más que lo poco ántes referido se supo, sin embargo, hasta finalizar el siglo XVI. Por entonces, un médico inglés, llamado Guillermo Gilbert, de quien apenas se conservan noticias biográficas, contemplando algun pe-

dazo ó fragmento de ámbar, debió repetidas veces dirigirse las siguientes ú otras análogas preguntas: *¿por qué*, despues de frotado, posee este cuerpo la propiedad de atraer á los demás, y de ser atraido por ellos? ¿por qué, sobre todo, él, principal y exclusivamente casi, adquiere por tan sencillo procedimiento, virtud tan extraña y admirable? ¿será cierta ó ilusoria excepcion tan sorprendente é incomprensible? Y, para desvanecer la duda que le atormentaba, sometió á las mismas pruebas que el ámbar otros muchos cuerpos; y, con la misma facilidad con que de punta se coloca y equilibra un huevo sobre una mesa, averiguó que, exceptuados los metales, las plantas y objetos humedecidos, unos más y otros ménos, todos adquieren por frotacion la famosa propiedad del ámbar: y que, en vez de constituir una anomalía y fenómeno nunca visto ni oido la posesion de semejante propiedad, lo extraño y por de pronto inexplicable era precisamente lo contrario. Del año 1600 data la publicacion del libro, donde Gilberto consignó los importantes resultados de sus variadas y múltiples investigaciones experimentales sobre las propiedades eléctricas y magnéticas de los cuerpos; y á la misma fecha debe referirse el origen de una ciencia que si los griegos hubieran sido tan buenos físicos, como dialécticos, poetas y guerreros, podia haber ya contado entonces la respetable edad de veinte siglos.

Recibido el primer impulso, las ciencias progresan por sí solas al parecer, y crecen y avanzan en el campo de la perfeccion, como bola de nieve, que desciende de la cumbre de empinado monte, y desbarata y pulveriza cuantos obstáculos halla en su camino.

El célebre cónsul ó burgomaestre de Magdeburgo, Otto de Guerike, discurrió á mediados del siglo XVII el modo de producir ó desenvolver la electricidad, en cantidad mayor y más sencillamente que frotando un pedazo de ámbar ó de resina ordinaria, ó un tubo de cristal: haciendo girar un globo sólido de azufre alrededor de un eje ó varilla de hierro, que de parte á parte le atravesaba, y al cual se comunicaba rápido movimiento de rotacion, con auxilio de una cuerda ó correa *sin fin*, arrollada á la rueda de un torno. El cuerpo frotado en esta máquina eléctrica, primitiva y rudimentaria todavía, era el azufre, y el frotador la mano bien seca del experimentador; y los resultados que con tan sencillo aparato se obtuvieron, corroboraron y ampliaron los observados por Gilberto. Otto de Guerike, en efecto, notó un fenómeno que á la perspicacia del físico inglés se habia escapado, no se sabe por qué extraño y lamentable conjunto de circunstancias; la *repulsion* eléctrica, consiguiente á la atraccion; y, además, advirtió el crujido ó chisporroteo de la descarga y el resplandor fugaz de las chispas; y si con la mano desnuda operaba, por callosa y descarnada que la tuviera, y no habia de tener hombre dedicado al estudio y la meditacion mano de rústico labriego, no hay que decir si experimentaria tambien la especie de picadura y hormigueo, el aguijonazo y conmocion orgánica que la descarga eléctrica produce.

Perfeccionó la máquina eléctrica, en los albores del siglo XVIII, sustituyendo el globo de azufre por uno ó dos cilindros de cristal, y modificando el mecanismo para producir y entretener el movimiento de rotacion, el inglés Hawksbee; pero, aunque los experimentos que con ella efectuó fueron muchos y muy curiosos, concernientes casi todos á la produccion y desprendimiento de la luz y resplandor eléctrico en el aire y el vacío, ningun descubrimiento sustancial hizo, y su mayor mérito consistió en haber conservado excitada la curiosidad de los sábios, y estimuládoles á imitarle y á perseverar en aquel difícil género de investigaciones.

Hasta el año 1727 los cuerpos se dividian en *eléctricos*, ó susceptibles de ser electrizados por frotamiento, y en *no eléctricos*, inertes ó insensibles á la conmocion y desequilibrio molecular que, frotándolos unos con otros, podia comunicárseles. Progreso fué, pues, muy notable el debido á los físicos ingleses Gray y Weh-

ler; los cuales consiguieron demostrar en el año citado, que tambien los metales podian electrizarse y atraer y levantar los cuerpecillos ligeros, que como cebo á su apetito excitado se ofreciesen, no por friccion inmediata ó directa, pero sí por su contacto con un cuerpo electrizado, de la primera especie, como el cristal ó la resina. Atando á un tubo de vidrio un alambre metálico de considerable longitud, y aun una simple cuerda de cáñamo humedecido, sostenida de trecho en trecho por cordones de seda, aquellos habilísimos y afortunados físicos lograron, ántes que otro alguno, trasmitir la virtud eléctrica, desenvuelta por frotacion en el cristal, á 700 piés de distancia, sin que en el acto de su propagacion y travesía pareciese emplear la fuerza trasmitida tiempo ó intérvalo de duracion apreciable. Cuéntase que en este fundamental descubrimiento intervino por mucho la *casualidad*, y así seria, en efecto; pero tantas y tales cosas se cuentan y atribuyen á la misma imaginaria causa, por quienes ni casual ni advertidamente son capaces de encontrar lo que de contínuo pisan y atropellan, y les sale al paso, y se burla de sus afanes y atolondradas pesquisas, que nos parece innecesario y supérfluo, indigno y hasta miserable, reproducir semejantes consejas, y contribuir de cualquier modo al descrédito de los maestros y verdaderos bienhechores de la sociedad.

Iniciado en Inglaterra el estudio de las propiedades eléctricas de los cuerpos, prosiguióse, segun se ha visto, en Alemania con excelente resultado; á los trabajos de los físicos alemanes opusieron luego los ingleses, como temerosos de perder la gloria conquistada, otros tan importantes como los primeros; y á éstos inmediatamente replicaron los activos investigadores germánicos con otros dignos tambien de estimacion y de loa. Los unos inventaban, y los otros perfeccionaban y se apropiaban en el acto lo que no habian acertado á descubrir, ó tenido tiempo y coyuntura propicia para poner en claro. ¡Pugna pacífica y fecunda, tan beneficiosa para los vencidos como para los vencedores! ¡pueblos felices y dignos de envidia los que así luchan, en el ámplio dominio de la inteligencia, y buscan anhelosos la verdad como gérmen abandonado en ingrato suelo, perdida y estéril hasta entonces! Y si aquella es pugna realmente plausible, y si aquellos son los pueblos propiamente dotados de vida y de influencia y dominio sobre los demás, ¡ay de los pueblos que no luchan, que, por ignorancia ó indolencia, permanecen un siglo y otro con los brazos cruzados, ó que por costumbre inveterada ó engañosa ilusion moderna, por hacer algo y gastar la vitalidad que les sobra y las fuerzas exuberantes sin aplicacion útil ni empleo provechoso, se agitan de vez en cuando, desangran y consumen, corriendo tras fascinadores fantasmas, sin cuerpo ni realidad alguna!

Gilberto, inglés, descubrió la generalidad de los primeros fenómenos eléctricos; Guerike, aleman, enseñó á reproducirlos en escala mayor, y ensanchó la esfera de actividad en que el espíritu humano se ejercitaba entonces; Gray y Wehler, ingleses, prosiguieron el comenzado estudio, ampliaron considerablemente los resultados hasta su época conocidos, destruyeron la infundada clasificacion de los cuerpos en *eléctricos* y *no* eléctricos, y la reemplazaron por la mucho más exacta y fecunda de *aisladores* y *conductores*; y otro aleman, el profesor Boze de Wittemberg, utilizó el descubrimiento de Gray, agregando al globo de azufre, empleado como generador de la electricidad, por Guerique, ó al cilindro giratorio de cristal, por Hawkesbee, un cilindro ó globo metálico, aislado del suelo por cordones de seda, como *receptor* ó *colector* de la electricidad desprendida por frotamiento; perfeccionando con esto la máquina eléctrica, y suministrando nuevos medios de investigacion y análisis. La adicion á la máquina propuesta por Boze de las *almohadillas* frotadoras, de la *amalgama* ó composicion metálica excitante y del *peine* aspirador, y el cambio del globo de azufre ó cilindro de cristal por una rueda ó *disco* ancho y delgado de la última especie, constituyen otros tantos perfeccio-

namientos, muy importantes, sí, pero no esenciales, introducidos con posterioridad y poco á poco, por diferentes físicos, como Gordon, Ludolf y Winkler, y tan expertos constructores, como Cuthbertson Nairne y Ramsdem.

Con ojos de envidia, no de la envidia torpe y miserable, «mónstruo, como decia nuestro Feijóo, á quien, no el humo, sino la luz arranca lágrimas,» sino de la noble y arrogante emulacion, debian contemplar en tanto los sábios franceses la multitud de inesperados descubrimientos que, á porfía, ingleses y alemanes efectuaban en la nueva, y, desde sus albores, explendorosa y seductora ciencia. Lanzáronse animosos á la lid, y, prefiriendo á la lenta y fatigosa recoleccion de hechos y fenómenos aislados é inconexos, la interpretacion teórica de los ya conocidos y el vaticinio consiguiente de otros muchos, ocultos todavía entre las sombras de aquel laberinto, por donde sin hilo conductor y con los ojos vendados se caminaba entonces á la ventura, crearon, como por intuicion y sin esfuerzo, la hipótesis de ambos flúidos eléctricos, *vítreo* y *resinoso*. Tan ingeniosa teoría, y fórmula tan sucinta y general de la multitud de problemas parciales que el estudio de la electricidad habia sugerido y sin cesar sugiere, enuncióla hácia el año de 1733 el francés Dufay: y, aunque veinte despues la completó y perfeccionó el inglés Symmer, y con el nombre de este físico sea generalmente conocida y designada, por su orígen ó procedencia primera, por el uso frecuente que de ella hicieron, y por lo que con sus importantes trabajos científicos contribuyeron á robustecerla y difundirla, Coulomb, á fines del último siglo, y Poisson en el curso del corriente, parécenos hipótesis y síntesis verdaderamente francesa.

A los descubrimientos enumerados hay que agregar ahora el más sorprendente de su especie, y que más excitó la curiosidad de los sábios de todos los países, é hizo conocer mejor el poderío inmenso y empuje incontrastable de la electricidad, é influyó con mayor eficacia en la generalizacion y cultivo de la ciencia de este nombre: el de la *botella* de Leyden, y, como consecuencia muy inmediata, de las *baterías* eléctricas, efectuado, en 1746, en la ciudad holandesa así denominada.

Empeñado el físico Muscheubroeck, en compañía de varios discípulos y compañeros suyos, en electrizar el agua contenida en una botella de cristal, apoyada ó sostenida por la base en la mano desnuda, concluida la operacion preliminar, aproximó la otra mano á la boca del frasco, á la varilla metálica por donde la electricidad engendrada por el frotamiento debia haber penetrado y esparcídose en el agua; y entonces tal conmocion y sacudida tan violenta experimentó en los brazos y el pecho, y tal susto y sorpresa tanta le causó el chispazo, que soltó la botella, jurando no volver á repetir el experimento, aun cuando en recompensa se le ofreciese la corona de Francia.

Pero por mucho ménos, por satisfacer la curiosidad sobreexcitada con la noticia de tan extraño suceso, encontráronse hombres entusiastas, y no faltaron tampoco mujeres animosas, que sin titubear se expusieran á la descarga de la botella electrizada; y en aquel mismo año el famoso experimento de los físicos de Leyden se repitió y modificó en Holanda y Alemania, en Francia é Inglaterra, y sin exageracion puede decirse, en todas las naciones y países del mundo civilizado; y, como si la conmocion derivada de una sola botella fuese insignificante, formóse en el siguiente la primera batería de botellas, y comenzóse el ensayo de sus variados y útiles efectos físicos y químicos; y con mayor afan y empeño el de los orgánicos, mortíferos y destructores casi siempre, sobre diferentes especies de inofensivos animales.

El conocimiento y uso de la botella de Leyden, como instrumento auxiliar y recurso poderoso de exploracion y estudio de ciertos fenómenos naturales, y tambien para explotar la ignorancia y credulidad del público, ansioso de novedades y de espectáculos sorprendentes, embaucar á los tontos, y atormentar á los pobres enfermos, tan predispuestos siempre á creer

en hechicerías y curaciones portentosas y en el hallazgo de remedios sencillos y eficaces, se difundieron en breve por Europa; pero sin que físico alguno acertase por de pronto á comprender, y ménos á definir, la razon de los múltiples efectos observados, ó el modo de cargarse y descargarse, ó de funcionar la misteriosa botella. La honra de este nuevo descubrimiento corresponde al célebre repúblico americano Benjamin Franklin.

Aquel profundo pensador, físico perspicaz y experimentador despreocupado, no inventó la botella de Leyden, ni la máquina eléctrica, ni nada de lo que en Europa cautivaba por entonces la atencion de los físicos rutinarios y experimentadores aturdidos y vulgares, de los que entusiasmados con los hechos prescinden de las ideas, sistemáticamente prefieren el testimonio de los sentidos á las sugestiones de la fantasía, y con frecuencia olvidan que no hay efecto sin causa, que de la misma causa pueden provenir multitud de variados efectos, y que, para encontrar algo que se hubiere extraviado en las tinieblas, no es lo mejor y más breve encomendarse á la *casualidad* y buscar á tientas el objeto perdido, sino proporcionarse y encender una luz, que disipe la oscuridad reinante. Y esto fue lo que Franklin no olvidó: á solas consigo mismo y en coloquio íntimo con las facultades privilegiadas de su espíritu, se preguntó qué es, ó podia ser, la electricidad; creó el *flúido etéreo* único, y le distribuyó por todo el universo; le adhirió á los diversos cuerpos ú objetos tangibles de la naturaleza, por *exceso* unas veces y por *defecto* otras; y, guiado por aquella luz que en su cerebro habia brotado y con resplandor vivísimo ardia, buscó la clave de los fenómenos que demandaban explicacion y era menester ya relacionar; y tuvo la suerte, si suerte merece llamarse la del hombre que obtiene la recompensa legítima de sus afanes, de encontratarla.

Desde aquella época memorable, mediados del siglo XVIII, difícil es seguir la pista á los varios descubrimientos efectuados en el nuevo é inmenso campo, abierto ya y franqueado á la curiosidad investigadora del espíritu humano; ni enumerar con precision los fenómenos estudiados, que la electricidad artificialmente producida ó excitada es susceptible de engendrar; y, con equidad y acierto, sin trastornarlos y atribuir á uno lo que á otro con más y mejores títulos corresponde, los nombres de los inventores. El impulso estaba dado, y vencida la resistencia primera é inercia de la materia; y la máquina desde entonces continuó y sigue girando presurosa, no sin que, de vez en cuando, para disminuir los rozamientos y evitar que se pare y entorpezca, sea menester limpiarla y renovar el aceite, empujarla con brío y comunicarla mayor cantidad de movimiento. Las famosas *gallinas*, de que habla el fabulista Iriarte, arribaron á la isla desierta, há más de un siglo; y desde entonces el arte versa sobre el modo mejor de condimentar los huevos y multiplicar la cria: arte difícil, en el que se han operado innumerables modificaciones y progresos; pero ménos difícil, sin duda, y ménos honroso, sobre todo, que el de procurarse ú obtener la primera pollada.

Conviene, sin embargo, advertir que al expresarnos en estos términos aludimos exclusivamente al orígen y progresos efectuados en el estudio de lo que se llama, no sabemos con cuanta propiedad, *electricidad estática*; ó en estado de *tension*, como se denomina otras veces: en suma, á la Electricidad durante los siglos XVII y XVIII, de que única y, nadie más que nosotros conoce cuán somera é imperfectamente, hemos tratado en los artículos anteriores.

En el XIX el estudio de aquella ciencia ha cambiado de aspecto y revestídose de un carácter de originalidad incontestable; y tal cúmulo de fenómenos se han descubierto, tantas y tan bellas teorías se han emitido para relacionarlos y explicarlos, y tan sorprendentes aplicaciones se han hecho de los nuevos principios teóricos y misterios de la naturaleza, á costa de mil afanes, desvelados, que el aliento nos falta para emprender desde luego su exposicion, y sabe Dios si le tendremos nunca

para acometer tamaña empresa. En la duda, descansemos un poco, y procuremos proveernos de fuerzas para continuar avanzando por el comenzado camino, nosotros, y de paciencia el lector para acompañarnos en la próxima jornada.

MIGUEL MERINO.

CONOCIMIENTOS DE METEOROLOGIA.

Auroras boreales.

Se conoce con el nombre de aurora boreal un fenómeno luminoso que se presenta en el cielo del lado del Norte para los habitantes de Europa y del hemisferio boreal. El fenómeno análogo que se presenta del lado del Sud, para los del otro hemisferio se llama aurora austral. Sus caractéres y circunstancias son las siguientes:

Empieza por levantarse del horizonte del lado del Norte una gasa de vapores ó una niebla trasparente que permite distinguir á través de ella las estrellas. Poco á poco se oscurece y convierte en una nube espesa que forma un gran segmento de círculo de color violado. Su parte superior se ilumina primero débilmente, y luego la luz se va haciendo más regular y definida, formando un arco de color amarillo pálido, que vuelve su concavidad hácia la tierra, y tiene su vértice colocado en el meridiano magnético. El arco se va elevando gradualmente en el cielo y haciéndose más luminoso. La anchura de este arco es igual á dos ó tres diámetros aparentes de la luna llena. El contorno inferior se dibuja claramente, pero el superior se borra á medida que el arco es más ancho y se deslíe, digámoslo así, con el color del cielo.

Cuando ha tomado toda su anchura, ilumina con su claridad todo el cielo como la luna llena antes de aparecer sobre el horizonte. Al mismo tiempo se presentan uno ó varios arcos más elevados hácia el Zenit y concéntricos al principal. El arco luminoso subsiste durante muchas horas, pero está en un movimiento contínuo: se levanta, se baja, se extiende hácia el Este ó hácia el Oeste, se pliega y se dilata ondulando como si fuera una gran gasa de oro agitada por el viento. Cuando llega á su mayor intensidad, se desprenden de esta faja puntos luminosos que dejan un rastro de fuego y forman estrías brillantes, rayos que convergen hácia el Zenit y hacen el efecto de haces de cohetes como los de los fuegos artificiales. Los colores del rastro luminoso varian desde el rojo púrpura al verde esmeralda.

Cuando los rayos despedidos por el arco luminoso son muy numerosos y se elevan hasta el Zenit, sus luces forman una corona boreal, y el espectáculo es maravilloso. Todo el cielo parece una cúpula de fuego sostenida por columnas de luz de diversos colores. Si los rayos son menos numerosos y lanzados con poca velocidad, no sobresalen del arco luminoso y forman estrías que hacen parecer al arco un peine de fuego. El fenómeno suele durar algunas horas; poco á poco van decreciendo en intensidad todas sus partes y desaparece.

Las auroras boreales tienen una influencia marcada sobre la aguja imantada. Desde las primeras claridades de la aurora, y á veces muchas horas ántes, y aun un dia, se notan movimientos irregulares en la aguja y aumenta su declinacion ó desviacion hácia el Oeste. Cada vez que se destaca del arco un rayo luminoso, parece que hace palpitar la brújula.

Se ha tratado de probar por algunos físicos que los rayos que al parecer convergen hácia el Zenit son paralelos entre sí y tienen la direccion de la aguja magnética. Se comprende segun las leyes de perspectiva que siendo paralelos, deban converger aparentemente hácia un punto; es el mismo efecto que produce un campo labrado con largos surcos paralelos que parece se reunen en un punto situado en la prolongacion del que pasa por el ojo del observador.

Cuando el lugar de la observacion está próximo á la aurora, lo que sucede en los pueblos situados muy al Norte, aseguran varios observadores que se oye un ruido particular como producido por descargas eléctricas ó como el de un incendio avivado por el viento, y que se percibe un olor de azufre. No están suficientemente comprobados estos hechos.

Tampoco lo está la conexion ó influencia de la aurora boreal sobre el estado de la atmósfera. En todos los paises donde aparecen con frecuencia, se atribuye á la influencia del fenómeno todos los cambios de tiempo que ocurren; pero los resultados son tan discordes que no se ha podido deducir hasta ahora una conclusion razonable.

No siempre las auroras son visibles, ni se presentan al observador en toda su magnitud y brillantez. Cuanto más inmediatos al Norte están los lugares, el fenómeno se observa con más frecuencia y es más completo. Para los pueblos de latitudes medias, las auroras boreales se presentan ordinariamente bajo la forma de una coloracion del cielo que parece el reflejo de un gran incendio. Se presentan tambien como grandes nubes, de donde se desprenden algunas veces las ráfagas luminosas ó rayos que se elevan hasta el Zenit.

Antiguamente las auroras eran objeto de terror y de pronósticos fatales.

Se puede ver una misma aurora boreal desde lugares muy distintos. Se cita una aurora vista en Enero del año 1831 en toda la Europa central y septentrional y en la América del Norte. De este y otros muchos casos se ha deducido que una gran porcion del globo toma parte en la produccion del fenómeno. Además se ha comprobado la coincidencia ó simultaneidad de auroras observadas en el polo Sud y en el Norte: en tales casos la extension y grandeza del fenómeno debe ser inmensa.

Se ha deducido tambien que las auroras no se presentan á horas determinadas de la noche, sino que se verifican lo mismo de dia que de noche; pero segun su intensidad, pueden ó no observarse, así que generalmente se presentan para cada lugar de observacion despues de puesto el sol.

Se ha observado tambien cierta periodicidad en la presentacion del fenómeno, siendo el número de auroras boreales mayor en las inmediaciones de los equinoccios.

Se han hecho numerosas hipótesis, que no corresponde referir en este lugar, para explicar las causas de las auroras boreales. La que ha prevalecido es la que atribuye su formacion á la materia magnética del globo que se inflama como las limaduras del hierro. Lo que es indudable es la relacion entre el flúido magnético y la aurora boreal.

F. Carvajal.

CONOCIMIENTOS DE BOTANICA.

LA FLOR.

I.

Organo el más interesante de las plantas, osténtase majestuoso á los ojos del vulgo, que no vé en él más que un adorno con que en su dia se engalanan los vegetales; para él, la flor no es otra cosa que un órgano teñido de diversos colores que á veces exhala delicados aromas: preguntádselo y vereis cómo os contesta: que es la parte coloreada que envuelve á la flor propiamente dicha; decidle cuál agrada más á su vista, y os responderá: aquella que tiene mayor número de estas partes coloreadas. ¡Si supiera que justamente estas flores tan caprichosas son casi nulas para la reproduccion, qué diria!

Es indudable que su aprecio debe estar en razon directa con la impresion que causen en la vista y el olfato; pero es tambien incuestionable que aun por mera curiosidad debemos saber apreciarlas botánicamente: objetos tan varios y tan usuales como estos que á cada paso estamos viendo, ya adornando las veneradas imágenes de un pueblo, ya contribuyendo á hermosear el rostro de una jóven; el uno que es medicinal y de inapreciable valor, el otro produce aromas apreciados y buscados; tales objetos, repetimos, se les debe mirar de muy diferente modo que de ordinario: merecen ser estudiados, aunque sea muy á la ligera, y hé aquí lo que nos mueve á exponer algunos conocimientos, siquiera sean muy elementales, para aquellos de nuestros lectores que no hayan tenido ocasion de ocuparse de esta parte de los vegetales.

¿Habrá alguno que no haya tenido en sus manos una rosa, un clavel, y no se haya entretenido en deshojarla, como se dice vulgarmente? Pues bien, cuando habeis estado en esta distraccion, ¿no habeis notado que en el centro hay unos filamentos que al tocarlos dejan en los dedos un polvillo amarillento? Ahí teneis la flor en botánica: esos filamentos tan delicados no son ni más ni ménos que los órganos reproductores, los más interesantes de todo el vegetal, el individuo femenino y el masculino.

El primero se halla colocado en el centro y se llama *pistilo*: consta de tres partes, *ovario*, *estilo* y *estigma*, y es el que ha de dar las semillas fecundadas por el órgano masculino, que se halla colocado alrededor del *pistilo*, y se llama *estambre*, constituido como el anterior por tres partes, *filamento*, *antera* y *polen*.

Los individuos macho y hembra existen en número variable en las plantas, y jamás faltan en ellas, no obstante que pueden carecer de algunas de sus partes; así se ven algunas que carecen de *estilo*, pero nunca de *estigma* y *ovario*, reservorio donde están las semillas; otras que no tienen *filamentos*, pero á ninguna que falte el *polen* (polvillo fecundante de que antes hemos hablado), que en el acto de la fecundacion pasa al *ovario* para dar vida á las semillas y constituir nuevos séres.

En algunas plantas el pistilo se halla en una flor y los estambres en otra; las flores, sin embargo, están sobre la misma mata. Otras plantas ofrecen la separacion completa de las flores de pistilo y las de estambres, ó sea de flores machos y de flores hembras.

En el momento de la fecundacion, las anteras de las flores bisexuales se aproximan al estigma y vierten su polen abundantemente en él.

En las plantas unisexuales el polen es comunmente traido de léjos, sea por el viento, sea por insectos.

Este modo de reproduccion no puede

tener lugar sino en las plantas y árboles que tienen flores. La manera como este acto se verifica en las criptógamas, tales como los liquenes, las setas, los helechos, etc., es desconocido; créese que en estas plantas los gérmenes son producidos en todo tiempo y susceptibles de germinacion en todas circunstancias. En los musgos se encuentran anteras ocultas entre las hojas. Sus celdillas contienen animalillos microscópicos que ocupan cada una de dichas celdillas, y á los que se atribuye la fertilizacion de los gérmenes; pero el modo como esto se verifica es aun un misterio.

Pasemos á decir algunas palabras de los órganos accesorios de las flores, que la generalidad toma por verdadera flor, y que en botánica ya hemos dicho no son inmediatamente necesarios ni de tanta importancia, pero que sin embargo contribuyen á preservar á la flor de los agentes exteriores que la perjudican. Son dichos órganos la *corola*, que es el más inmediato á los *estambres*, generalmente coloreada, y el *cáliz*, órgano exterior casi siempre verde; la primera se compone á veces de varias piezas que reciben el nombre de *pétalos;* las partes de que se compone el segundo se llaman *sépalos*. Teniendo una flor los órganos ya mencionados, es decir, *pistilo*, *estambres*, *corola* y *cáliz*, se le llama completa y hermafrodita, pues que el individuo masculino y el femenino se hallan reunidos en una misma flor; *receptáculo* es el sitio donde se insertan los órganos florales; flor compuesta es la que bajo un *cáliz* comun encierra muchas flores.

Infinitas denominaciones que segun su posicion, insercion, forma, etc., reciben, así como los órganos que las constituyen, podríamos añadir; pero las omitimos por no molestar á los lectores con nombres técnicos, y nos limitaremos por lo mismo á dar alguna idea del valor que á los ojos del botánico tienen las modificaciones al parecer más pequeñas que se observan en estas partes de las plantas, exponiendo con brevedad algunas de las clasificaciones conocidas.

¡La flor! hé aquí el centro sobre el cual han girado las eminencias botánicas para dar á conocer un método, un sistema con el que poder clasificar los vegetales. Leed á Tournefort y vereis que su método está fundado en la modificacion de la corola: ved el de Suiart, y notareis cuán poca diferencia existe con el anterior: consultad á Mr. de Jussieu, y encontrareis que recurre para establecer un método á la extructura del embrion, á la insercion de los estambres y de la corola, á la carencia ó presencia de esta, con más á la union ó separacion de los sexos: recurrid al método de Decandolle y vereis hace uso de si los pétalos están soldados entre sí al cáliz ó al receptáculo; abrid, en fin, la gran obra botánica del siglo XVIII, recuerdo imperecedero que el sábio sueco Linneo legó á la posteridad, por el que con muy justo merecimiento han estado unánimes los botánicos en aclamarle príncipe de los naturalistas, abrid, repito, su sistema sexual, y tendreis que está fundado en los diversos caractéres que presentan los estambres y los pistilos, es decir, en si estos están separados ó reunidos en una misma flor, si están libres, soldados, adherentes al cáliz ó al receptáculo, son en número determinado, hay unos más largos que otros, etc.; revisad, por último, cuantas obras querais, ya de autores ó reformadores, siempre hallareis que la flor es un órgano importante para establecer un metodo, sistema ó clasificacion, siempre vereis que sus modificaciones son en extremo importantes para el reconocimiento de los vegetales.

¡La flor! ved aquí un objeto que debe admirarse bajo mil modos distintos; notad que todos los poetas en sublimes versos han cantado su belleza y armonia; ved que hasta los pintados insectos y hermosos pajarillos no demuestran alegría mientras no pueden posarse en una y otra flor; observad como en la época en que se abren sus cálices (en la *inflorescencia*) todo parece que se anima y vivifica; admirad una de las obras más perfectas, más bellas, más variadas y á la vez útiles de la naturaleza; mas para admirarla bien, aficio-

náos al estudio de las ciencias naturales, aprended algunos de sus arcanos y descubrireis mil y mil bellezas y fenómenos sorprendentes que os harán conocer y respetar la sabiduría de Dios.

II.

Expuestos con lo que antecede unos elementos de botánica relativos á la anatomía y propagacion de las flores, hemos creido que no estaria fuera de lugar añadir algunos conocimientos prácticos de floricultura para obtener, ya con el cultivo, ya con otros procedimientos, productos muy curiosos por su belleza, por la singularidad de su color ó de su forma, ó por la época extraña en que se hacen florecer. Creemos que será del agrado de los aficionados al cultivo de las flores, que gozarán poniendo en práctica los medios convenientes y obteniendo el resultado.

Para conseguir en una misma planta flores de la misma especie, pero de diversos colores, se toma una varita de sauco; se le quita su médula ó meollo; se le corta en dos partes en toda su longitud y se ponen en él las simientes de las flores que se quiere obtener, por ejemplo, de alelíes de diferentes colores. Se unen luego ambas partes, despues de haber cubierto las simientes con un poco de tierra, y se sujetan con un hilo de seda; en fin, se coloca esta varita en un tiesto con la tierra necesaria, y no hay ya más que cuidar de regarle un dia sí y otro no. A su tiempo nace y se desarrolla la mata, y en el mismo pié se consigue ver los alelíes de diferente color.

Para obtener flores que se abran en un dia fijo, se escogen en la planta, cuando los últimos botones están para abrir, algunos de los que se quiera conservar para la época elegida; se les corta con unas tijeras, procurando dejarles un tallo de cuatro pulgadas próximamente; se cubre el extremo cortado con lacre, y despues de haber dejado marchitarse estos botones, se les envuelve separadamente en un papel y se guardan en un cajon bien seco. El dia en que se quiera que abran, sea cualquiera la época, se corta la parte donde está el lacre y se coloca el tallo en agua que contenga disuelta una pequeña cantidad de sal ó de nitro.

En medio del invierno se puede hacer que florezcan las más hermosas especies. Basta sembrar en tiestos ó plantar cebollas de flor hácia fines de Setiembre; se colocan luego las macetas en una cocina ó habitacion bien templada, y se riegan con agua saturada de sal amoniaco. Hácia Navidad se abren las flores, y, como es fácil comprender, produce mucha satisfaccion verlas en esta época. Los alelíes, por ejemplo, se obtienen con mucha facilidad en invierno. No hay más que escoger matas de esta planta, cuyos botones comienzan á aparecer hácia fines de otoño; si se les deja expuestos á la temperatura exterior, perecen, pero si se les coloca en una habitacion muy templada, florecen en la estacion más rigurosa.

Para obtener plantas *híbridas*, es decir, plantas producidas por generadores de distinta especie, se cortan los estambres en el momento que la flor se despliega, es decir, en el momento en que las anteras no han podido aun derramar su polen; despues con un pincel fino se recoge ó deposita en otra especie distinta, pero del mismo género, el polen que sale de las anteras, y reunidas las dos clases se trasportan á los estigmates de la flor, á la cual se han cortado los estambres, repitiendo la operacion tres ó cuatro veces durante el dia. La planta fecundada de este modo produce flores que se parecen algunas veces á las dos especies de que se ha hecho uso, pero que generalmente presentan caractéres enteramente nuevos. Pueden obtenerse variando las experiencias resultados muy curiosos.

Por medio de los ácidos se puede dar á las flores colores más intensos ó variar los de aquellas que son susceptibles de sufrir este cambio, como son las blancas, las de color de violeta y las azules. El ácido nítrico cambia las blancas en amarillas, las de color de violeta en encarnadas y las azules en rojas. Despues de haber metido las flores en este ácido, se las vuelve á su-

mergir en agua clara y se las deja gotear y secar teniéndolas suspendidas por el tallo. Si no se quiere más que matizarlas, se moja un pincel en el ácido y se pasa ligeramente por los pétalos.

Cuando se expone una rosa roja al vapor de azufre se vuelve blanca; pero colocándola en un vaso de agua clara recobra, cinco ó seis horas despues, su color primitivo.

Cuando una rosa está puesta en agua, si se cubre la corola de polvo de tabaco, al cabo de algun tiempo se cambia su color en el de un hermoso verde.

Las flores se marchitan generalmente al cabo de las veinticuatro horas, aun estando en agua, donde se las pone para conservarlas mejor. Cuando esto sucede se puede devolverlas su frescura y primitiva lozanía sumergiéndolas hasta una tercera parte de su tallo en una copa ó vaso lleno de agua hirviendo, y dejándolas hasta que el agua se haya enfriado completamente. Entonces se corta el extremo del tallo y se coloca la flor en un vaso de agua fria.

Se puede tambien prolongar la duracion de las flores pasando varias veces la extremidad de su tallo por la llama de una bugía, ántes de ponerlas en agua.

CONOCIMIENTOS VARIOS.

LONGEVIDAD.

Numerosos son en la especie humana los ejemplos de una larga vida; algunos de ellos parecen increibles, y los cálculos de los sábios se encuentran completamente defectuosos porque habitualmente se fija el límite más avanzado de la vida humana en 80 á 90 años, apoyándose en consideraciones fisiológicas, mientras que se vé por los cuadros que siguen que esta duracion se duplica ó triplica con frecuencia, aun sin atenerse á las Sagradas Escrituras y anales de los antiguos, sino teniendo en cuenta solamente los hechos registrados en los anales modernos.

I.

Matusalem, hijo de Henoch, vivió	969 años.
Noé	950
Adam, el primer hombre	930
Seth, hijo de Adam	912
Enós, hijo de Seth	905
Lamech, hijo de Matusalem	777
Job	188
Isaac, hijo de Abraham	180 años.
Abraham, patriarca	175
Nacor, abuelo de Abraham	148
Judit	145
Moisés, el profeta	120
Judá, hijo de Jacob	119
Josef, id.	110
Daniel, profeta	110

Se vé en este cuadro que la duracion de la vida disminuyó rápidamente despues del diluvio. Las elevadas cifras que corresponden á la edad de los primeros hombres han parecido inverosímiles á un gran número de sábios, y han tratado de explicarlas diciendo que dichas cifras no representan años solares, sino periodos lunares, y que, por ejemplo, los 930 años de Adam no son más que 930 meses.

Es indudable que los antiguos egipcios llamaban año á lo que nosotros comprendemos bajo la denominacion de mes; pero no se encuentra ni el menor indicio de este modo de calcular entre los antiguos hebreos, y la hipó-

tesis antes dicha conduciria á los mayores absurdos, como lo prueban las siguientes consideraciones:

1.ª La Sagrada Escritura, hablando de los patriarcas, indica á qué edad engendraron sus hijos; así, por ejemplo, Moisés dice en el *Génesis* que Enós engendró á Cainan á la edad de 90 años, y segun el *Génesis*, Henoch engendró á Matusalem á la edad de 65 años; pues bien, si estos años los convertimos en meses, resulta que Enós hubiera sido padre á los 7 años y medio, y Henoch á los 5 y medio.

2.ª Segun la tradicion y la creencia de todos los pueblos, la vida de los patriarcas fué mucho más larga que la de las generaciones siguientes. En la hipótesis de que acabamos de hablar no sucederia este caso, sino que, por el contrario, seria más corta la mayor parte de las veces.

3.ª Jacob dice á Faraon: «Hace 130 años que soy viajero, y este pequeño número de años, que no ha llegado á igualar el de mis padres, ha estado lleno de muchos males.» Esta queja de Jacob, que debia conocer la edad de sus padres, seria absurda en la citada hipótesis.

Hechas estas observaciones, presentemos el siguiente cuadro relativo á la vida de personajes célebres de la antigüedad.

II.

Nestor, tenia en el campo de los griegos.	300 años.
Argantonio, rey de los Tartesios. .	150
Asclepíades, célebre médico.	150
Galeno, id.	140
Atila, rey de los Hunnos	124
Isócrates, célebre orador.	106
Hipócrates.	105
Sófocles.	103
Demócrito	102
Ciro, el Grande	100
Solon.	100
Juvenal.	100

Pasando ahora á tiempos más modernos, hé aquí un tercer cuadro.

III.

				Años.
Tomás Carn, que vivia en	1558,	murió de		207
Federico Town,	—	1797,	—	180
Luisa Truxo,	—	1790,	—	175
José Surrington,	—	1797,	—	160
William Mead,	—	1652,	—	148
Swarling, monge,	—	1773,	—	142
La condesa de Esmond		»	—	140
Tomás de Obson,	—	1776,	—	139
María Cameron,	—	1785,	—	139
John Robertson,	—	1793,	—	137
Catalina Noon,	—	1768,	—	136
Isabel Taylor,	—	1764,	—	131

Citemos aun otros varios casos curiosos de longevidad.

Tomás Parr, que murió en Lóndres durante el reinado de Cárlos I, á la edad de 152 años y 9 meses, y que probablemente hubiera vivido más si le hubiesen dejado en su casa en el Norte de Inglaterra, en vez de llevarlo á la capital para presentarlo al rey, conservó toda su libertad de espíritu y el pleno uso de los sentidos hasta su último momento.

Enrique Jenkiens, inglés, murió á los 159 años, y Pedro Czartan, húngaro, prolongó su existencia hasta los 185 años. La familia de Juan Robie, húngaro tambien, ha suministrado un ejemplo de longevidad poco comun: el padre vivió 172 años y la madre 164; llevaban 142 años de casados, y el menor de sus hijos tenia 115.

Existia en Dieppe, en 1645, una mujer llamada Cauchie de 150 años de edad.

En 1810 murió en París un médico llamado Dufournel de 120 años de edad.

En 1823 murió una negra en la isla de Antigoa á la edad de 184 años.

En 1825 murió en Vaudemont, en Lorena, un sugeto de edad de 140 años. En el mismo año murió en Roma, á la edad de 138 años, el cantante Galbani.

En 1831 habia cerca de Polostsk, frontera de la Lituania, un moscovita llamado Demetrio Grabowski, de 168 años; ejercia aun el oficio de pastor lo mismo que sus dos hijos, de los cua-

les Pablo, el mayor, tenia 120 años, y Anatolio, el más jóven, 79.

Eu 1836 vivia aun la nodriza de Wasington, nacida en Madagascar en 1674, es decir, de 162 años. Hacia 25 que habia perdido la vista, pero aun conservaba toda la delicadeza del oido.

Segun un dato estadístico, en el siglo XVIII se contaban en Inglaterra 50 personas que tenian de 130 á 180 años.

Los paises en que se encuentran más centenarios, son: Suecia, Noruega, Rusia é Inglaterra. Los del Mediodía son los ménos favorecidos bajo este punto de vista, y la Francia y la Alemania ocupan una posicion media.

En 1814	existian en Rusia	3.631	centenarios.
En 1827	—	943	—
En 1835	—	416	—
En 1838	—	1.238	—

En el año 1827 habia 32 ancianos que pasaban de 120 años, y uno llegaba á 160. En 1838 habia 241 de más de 120 años, uno de 150; otro de 155; otro de 160, y otro de 165. En 1851 murió uno de 153 años; otro de 152; otro de 151, y otra mujer de 130.

Segun las observaciones de M. Madden, el cuadro siguiente presenta el término medio de la longevidad de los sábios, literatos, artistas, etc.

Sábios.	75 años.
Filósofos.	70
Escultores y pintores. .	70
Jurisconsultos.	69
Médicos	68
Teólogos.	67
Filólogos.	66
Músicos.	64
Novelistas y críticos . .	62 y medio.
Utopistas	62
Poetas.	57

De las investigaciones hechas por el doctor Casper, profesor de la Universidad de Berlin, resulta para él de una manera incontestable que la vida probable del hombre ha aumentado considerablemente desde un siglo á esta parte, lo que se debe sin duda á la vacuna y á las mejoras introducidas en la educacion física de los niños. En 1836 se contaba la vida probable de 21,3 años en Rusia; de 29,6 en Prusia; de 34,6 en Suiza; de 35,8 en Francia; de 36,5 en Bélgica, y 38,5 en Inglaterra. La vida media en la mujer es superior á la del hombre.

M. Caspier ha establecido tambien el cuadro siguiente de la vida media del hombre, atendiendo á la profesion que ejerce:

Los teólogos viven, segun él. . . .	65,1 años.
Los negociantes.	62,4
Los funcionarios públicos.	61,7
Los agricultores.	61,7
Los militares.	59,6
Los abogados	58,9
Los artistas	57,3
Los médicos.	56,8

El mismo Casper encontró que la mortalidad es mayor entre los pobres que entre los ricos, y ya Mr. Villermé habia alcanzado la misma conclusion en Francia. Este último, dividiendo los departamentos en ricos y pobres, y comparando despues la mortalidad media en estas dos divisiones, habia encontrado, de 1817 á 1822, la relacion de un muerto por 44,3 individuos para los departamentos ricos, y de 1 por 33,7 para los departamentos pobres.

Una observacion curiosa ha hecho constar que en los países donde los médicos son numerosos, la poblacion es diezmada con más frecuencia, como en Francia é Inglaterra; mientras que en aquellos donde hay pocos, la salud es floreciente en general, que es lo que sucede en Alemania, donde los médicos son muy escasos.

Es comun que los hombres de edad avanzada tengan hijos cuando se casan con mujeres jóvenes. Pero es muy raro el caso contrario. Sin embargo, se cita á un hombre de la diócesis de Séez, que se casó á la edad de 94 años con una mujer de 83, la cual dió á luz un hijo perfectamente constituido.

Los animales ofrecen tambien ejemplos de una notable longevidad, y es opinion general

que el elefante, el ciervo, el cuervo y la tortuga pueden vivir más de un siglo.

Si hubiese de creerse á Filostrates y á Juba, la duracion de la existencia del elefante podria llegar á cuatro siglos.

Segun Buffon, las ballenas pueden vivir hasta mil años.

El profesor Schultz hace mencion de un papagayo traido á Francia en 1633, que aun vivia en 1743; por consiguiente, tenia más de 110 años. Habla tambien de un pescado que vivia en 1497 en un estanque, en Kaiserlautern, y que habia sido traido 267 años antes.

En 1835 se veia en el jardin del Obispado de San Petersburgo una tortuga á la cual atribuian 200 años de existencia. Se la habia encadenado para evitar que hiciese daño, y un obispo que la habia observado durante 50 años no habia percibido en ella, segun decia, ningun crecimiento sensible.

El 30 de Junio de 1843, un habitante de la isla de San Luis, en París, cogió una golondrina que llevaba al cuello, pendiente de una cadenilla de plata, una placa sobre la cual se leia: «Año de 1724.» Esta golondrina tenia, pues, 129 años lo ménos de existencia.

Hesiodo ha dicho que la vida del hombre concluye á los 96 años; que la de la corneja es nueve veces mayor; que el cuervo vive tres veces más que la corneja y el ciervo cuatro veces más.

Si hubiese que atenerse al cálculo hecho por Hesiodo, hé aquí lo que resultaria para cada uno:

El hombre.	96
La corneja.	864
El cuervo	2.592
El ciervo.	3.456

CRÓNICA.

Las mujeres y la herboristeria.—Se prepara en Francia una nueva carrera para las mujeres, que será de las más útiles y más propiamente femeninas, á saber, la de herborista. Hay barrios en las afueras de Paris y en los departamentos hay muchos pueblos, de los cuales está distante la botica; crear en estos barrios y pueblos modestas oficinas en que las mujeres, distribuyendo los remedios y medicinas de cierta especie que la ley les permite preparar, estenderian los conocimientos de la higiene, seria una obra de grande utilidad. Una sociedad que desde hace siete años se ocupa en resolver prácticamente la importante cuestion del trabajo de las mujeres, ha establecido desde el presente mes un curso para preparar las jóvenes á la profesion de herboristas. Los estudios comprenderán: la higiene y medicina usual, la botánica, la química usual, nociones de dibujo y de contabilidad.

Obstáculos en China á los ferro-carriles.—En una de las últimas sesiones de la Sociedad geográfica de Lóndres se ha leido un curioso trabajo, en el que se da cuenta de las causas que han impedido hasta el presente la construccion de vías férreas en el celeste imperio. Los chinos no tienen como los europeos cementerios para enterrar los muertos; los inhuman por todas partes donde les conviene, de suerte que el pais entero presenta una vasta extension de campo-santos. Si se estableciera un ferro-carril en aquel país, seria preciso atravesar centenares de estos lugares de reposo, lo cual, á los ojos de los chinos, seria un sacrilegio. El gobierno del país retrasa por esta consideracion todo lo posible el momento de verse obligado á expropiar las tumbas.

Pararayos de los buques.—Un gran número de barcos de la marina del Estado, en Inglater-

ra, y tambien de la marina mercante, están hoy dia provistos de pararayos Se habia dicho que estos aparatos no eran verdaderamente útiles más que á los navíos de madera, y se dudaba de su eficacia en los de hierro, pero la experiencia ha probado lo contrario. Una fragata acorazada, *El Océano*, hallándose últimamente en los mares del Japon, en medio de las tempestades, tan frecuentes en aquellos lugares, y que en los climas de Europa no se conocen, ha debido su salvacion al pararayos. Repetidos rayos han caido sobre la fragata, y recibidos por el aparato salvador, no han causado en el buque ni en su tripulacion la menor averia.

Telégrafo eléctrico á bordo.—El doctor Foucaut ha colocado á bordo del paquebot *La Europa*, de la compañia trasatlántica, un sistema telegráfico de su invencion, destinado á aumentar la seguridad del buque y á facilitar la trasmision de las órdenes á la tripulacion. Desde su cámara, pueden los oficiales corresponderse con el que dirige el timon, é inmediatamente se tiene aviso de la aproximacion de otro barco, así como de todos los accidentes que pueden ocurrir. La trasmision de las señales es tan rápida, que en un instante todos los marineros reciben las instrucciones necesarias. Forma parte del sistema una campana de alarma. Se trata de aplicar en Francia este aparato á la marina de guerra.

Proteccion á la ciencia.—Se ha dado cuenta á la Academia de Ciencias de Paris por un notario de la cláusula del testamento de un Monsieur Jeunier, que lega á la Academia el capital de una renta de 4.000 francos, destinada á sostener á *un sábio pobre que se haya distinguido por descubrimientos importantes.*

La anestesia aplicada á las ejecuciones capitales.—El 8 de Enero último se colgaba en Roma (Estado de Nueva-Yorck) á un criminal llamado William Carswell, convicto de violacion y asesinato. Ya el verdugo le habia pasado la cuerda y formado el nudo; «en este momento, dice la relacion que tenemos á la vista, se produjo un extraño incidente de que hasta el presente no habia habido ejemplo. Se empapó una esponja de cloroformo y se colocó bajo las narices del paciente. Despues de muchas aspiraciones, sus ojos se cerraron á medias y su cabeza fué inclinándose gradualmente hasta apoyar la barba sobre el pecho. Obtenido el efecto que se deseaba, en un instante se arrojó la esponja; se colocó al reo el bonete negro y se quitó la trampa. Un ruido cavernoso salia de la garganta del desgraciado; sus manos se retorcieron convulsivamente, la sangre se escapaba de las venas tensas de su cuello. Al cabo de algunos minutos el pulso habia cesado. Despues de estar suspendido media hora, fué descolgado su cuerpo, colocado en un ataud y entregado á los amigos del difunto, encargados de su inhumacion.»

Preservativo contra las incrustaciones.—*La Propagation industrielle* publica el siguiente sencillisimo procedimiento para impedir las incrustaciones en las calderas: «Se reduce á polvo fino el carbon vegetal, empleando de preferencia el procedente de madera ligera y porosa: despues se moldea por medio de una fuerte presion, producida, por ejemplo, por una prensa hidráulica, dándole la forma de bloques, que presenten una gran superficie: estos bloques de carbon vegetal se introducen en la caldera, en donde flotan sobre la superficie del agua, de suerte que la incrustacion se forma sobre el carbon y de ninguna manera sobre las planchas de la caldera; cuando los discos ó bloques de carbon moldeado han sido profundamente incrustados, se quitan y reemplazan por otros.»

MADRID: 1869.=Imprenta de Los Conocimientos útiles, á cargo de Francisco Roig, Arco de Santa María 39.

DISCURSO

que en la inauguracion de las conferencias dominicales para la educacion de la mujer leyó en la Universidad de Madrid el Dr. D. Fernando de Castro, profesor de Historia y rector de la misma Universidad, el 21 de Febrero de 1869.

Señoras: Una de las cuestiones capitales que el progreso de la civilizacion ha traido al debate en las sociedades modernas es la de la educacion de la mujer, compañera del hombre, alma y vida de la familia, maestra de las costumbres, la más suave y más íntima influencia, pero por esto mismo quizá la más poderosa, entre todas las que forman la trama de la vida y dirigen el providencial cumplimiento del humano destino.

En los pueblos cultos, que constituyen como el centro y médula de la historia en la tierra, pasaron para bien de la humanidad los tiempos en que, ora la poligamia, ora la sujecion á la despótica potestad del padre de familia, mantenian á la mujer en servil dependencia, cuando no en abyecta y degradada condicion: desapareció la edad en que se discutia si la mujer tenia alma, si formaba parte de la especie humana. Y aunque el Renacimiento y la Reforma contribuyeron á esclarecer la verdadera doctrina del Cristianismo sobre que la mujer no es esclava, sino compañera del hombre, siguió este con todo imperando exclusivamente, y negándose á reconocer en aquella los derechos que como tal le son debidos en la sociedad y en la familia. Mas admitida hoy la unidad humana (integrada, que no dividida por la dualidad y oposicion de los sexos), comienza á respetar el varon la peculiar excelencia y dignidad de la mujer, trabajando por mejorar su cultura, y educando todas sus potencias y facultades en relacion proporcionada con su carácter y destino. Nace este cambio de la idea ya extendida de que el fin general de perfeccionarse y de realizar la naturaleza humana obliga lo mismo al hombre que á la mujer, y de que la personalidad racional arranca en ambos de igual orígen, de su semejanza con Dios, expresada en la unidad é identidad de la conciencia, y que somete á uno y otro sexo á las leyes constitutivas de su sér, de donde dimanan los mismos deberes fundamentales y el mútuo respeto y amor que entre ellos ha de reinar en la vida.

Por todas partes se difunde este nuevo espíritu, nacido de las entrañas del cristianismo, y que penetra gradualmente en todas las clases y esferas de la sociedad. Las naciones más adelantadas rivalizan en noble competencia por enaltecer la condicion de la mujer, igualándola al hombre; y siendo para ello la reforma de su educacion el más seguro camino, surgen do quiera cátedras, asociaciones, ateneos, conferencias y publicaciones especiales con que obtenga aquella, ya los primeros rudimentos de la instruccion, ya los de una cultura más extensa, ora la preparacion para determinadas profesiones, ora, en fin, estímulos para mantener su espíritu siempre vivo y abierto á todas las generosas aspiraciones y á todos los sentimientos elevados.

Para cooperar en nuestro pueblo á esta empresa verdaderamente humana, que solicita el leal concurso de todas las fuerzas de la sociedad, os hemos invitado, señoras, á las presentes conferencias. Su objeto, como es razon al empezar este género de obras, es por hoy sumamente limitado. Despertar en unas y arraigar en otras la firme conviccion de que la mujer debe educarse en más ámplia esfera que antes, si ha de cumplir su destino en la vida, es solo nuestro actual intento. Por esto la série de conferencias que, no por merecimiento propio, sino por ministerio de mi cargo y profesion, me toca hoy inaugurar en este sitio, constituirán un bosquejo de cómo deba ser esa educacion, abrazándola en todas sus principales fases y elementos. Al anunciaros nuestro propósito, y al reclamar para él vuestra cooperacion y vuestra benevolencia, permitidme, señoras, que os dirija algunas palabras sobre el *Carácter de la educacion de la mujer* conforme á su funcion social y á las superiores exigencias de la época presente.

Fuera de los elementos comunes á ambos sexos, cierto que hay entre ellos dife-

rencias correspondientes á la variedad de los fines que han de realizar en la vida. Con respecto á lo físico, es á todas luces evidente que en la fuerza y vigor vence el hombre, como supera la mujer en flexibilidad y gracia. En cuanto á lo espiritual, si bien posee la mujer más rápida intuicion intelectual, una fantasía más precoz y viva, llegando, por tanto, más pronto que el hombre á un cierto grado de cultura, en cambio propende á estacionarse en él; mientras que la mayor agilidad y espontánea iniciativa del hombre le hace más propio para la paciente y laboriosa indagacion que reclama la ciencia. Tocante á la energía de la voluntad moral, obrais vosotras el bien, más por la delicada impresionabilidad y dulzura de vuestro sentimiento, y por la bondad y pureza como nativas, que por la reflexiva deliberacion que caracteriza nuestras resoluciones.

¿Constituyen esas diferencias diversidad de naturaleza ó de mérito? De ninguna manera: es la misma en ambos la naturaleza, puesto que están dotados de las mismas facultades, diferenciándose solo en su combinacion y en el predominio de unas ú otras. Y debiendo realizar cada cual, además de los fines generales del humano destino, otros particulares y exclusivamente propios, será igual el mérito en ambos si los cumplen siendo fieles á la ley y condiciones de su sexo. No hay, por tanto, desigualdad ni inferioridad esencial, sino distincion de funciones, division (digámoslo así) el trabajo, para mejor llenar la idea de la humanidad en la union de los dos sexos por el matrimonio. La naturaleza ha querido, en virtud de la ley de la oposicion y los contrastes, que el hombre y la mujer no fuesen idénticos, para que, engendrando su misma diferencia la simpatía é inclinacion recíprocas, sintetizadas por la palabra que sirve de lazo para unir las dos mitades del género humano, el amor, se completasen la una por la otra. Si el hombre y la mujer fuesen enteramente iguales, no se necesitarian uno á otro; dejarian de sentir la nativa propension de unirse en ese santo vínculo que forma la primera de las sociedades humanas: la familia.

Si quisiéramos resumir en una imágen esta contraposicion de los sexos, diriamos que el hombre es la línea recta, cuya unidad, inflexibilidad y direccion siempre constante señalan su carácter severo y progresivo. Símbolo de la mujer es la línea curva, que con la variedad de sus ondulaciones significa la flexibilidad de aquella, su movilidad y escasa iniciativa para el progreso, su espíritu conservador, y esa amable dulzura y bondadosa habilidad que en la sociedad y en la familia suavizan las relaciones más tirantes y difícultosas.

En sí misma, en aquello que constituye su destino en la vida, y sobre lo cual deseo que fijeis principalmente toda vuestra atencion, alcanza la mujer su más alto grado de superioridad. Su destino en la vida y su vocacion es ser madre: madre del hogar doméstico y madre de la sociedad. Todas las demás vocaciones que la religion ó el Estado hayan instituido, por dignas y respetables que fueren, son puramente históricas, transitorias y particulares al lado de esta, que es general y será permanente y eterna cuanto lo sea la sociedad humana.

Todas las preeminencias, prerogativas, respetos y consideraciones que se guardan á la mujer nacen de semejante destino, para el que está formada, como engendradora de la vida, por la naturaleza. Completa confirmacion reciben estas aseveraciones con las palabras del Supremo Hacedor cuando, creado el hombre, dijo: *Hagámosle ayuda semejante á él.* Es, en efecto, ayuda del hombre, educando á sus hijos, y llevando como casera y hacendosa el gobierno interior de su casa; lo es consolando á su marido y asistiéndole en su vejez y enfermedades; y lo es asimismo presentándole con sus virtudes, con su gracia y belleza estímulo poderoso para su pensamiento y su obra, puesto que le inspira y alienta su entusiasmo en la difícil y escabrosa senda de la vida. Quizá no se ha recapacitado lo bastante en este servicio de la mujer virtuosa é instruida, y sin embargo es uno de los timbres que más la engrandecen y en que más se ostentan sus privilegiadas dotes.

Figuraos si será auxilio y estímulo para su marido y sus hijos una mujer de cierto despejo y gusto educado, cuya bondad y suave honestidad de costumbres, unidas al atractivo y encanto de maneras delicadas y nobles, de dulzura, discrecion y prudencia en el trato, de sentimientos generosos y caritativos, revelan un alma angelical y pura, insensible á los halagos de la lisonja y de la coquetería, así como sufrida á la ingratitud y deslealtad, paciente y tolerante con las faltas de los que las rodean. Una mujer semejante, tan tierna y misericordiosa como digna, tan obsequiosa como diligente, que no se descompone, ni se altera, ni se muestra airada, ni soberbia, ni conoce la venganza, ni guarda rencor, conservando un ánimo igual en la prosperidad y en la desgracia.... ¡qué auxilio más digno, eficaz é íntimo para el hombre capaz de inspirarse

en el bien y en la virtud! No olvideis que una mujer sin dulzura y sin discrecion es como una flor sin aroma ó como una fruta sin sabor; y que las dotadas más ó ménos de tales perfecciones alcanzan á salvar al hombre en momentos supremos, y hasta á convertirlo en héroe, derramando unas veces sobre su corazon el bálsamo de la esperanza cuando las agitaciones y las luchas con la injusticia y la desgracia le indignan y exasperan, é infundiéndole valor cuando amargan y acibaran su vida la persecucion, el olvido ó el desprecio.

Si la mujer no es hoy aun todo eso, culpa es en gran parte del hombre, que no muestra más vivo y solícito interés en educarla; desde luego la cristiana tiene un ejemplar á que ajustar su vida en la *Mujer fuerte* del libro de los Proverbios, en cuyo sentido se inspiró para su *Perfecta casada* el sábio cuanto virtuoso Maestro Fr. Luis de Leon. Y al recitar la mujer católica las alabanzas de la Vírgen María, si lo hace con recogimiento y meditacion, no por mera costumbre y rutina, ve en ellas el más hermoso ideal en que pueden inspirarse la virginidad y la maternidad á un tiempo. Resabios de tiempos, aunque caballerescos, bárbaros y de costumbres no muy limpias, hacen que de los dos conceptos que ennoblecen á la Madre del Salvador haya prevalecido el de Vírgen sobre el de Madre, tan en armonía con los fines, con la vocacion y con el destino social de la mujer, y santificado por la Iglesia en aquellas piadosas invocaciones que muestran la alianza de la pureza con la maternidad: *Mater divinæ gratiæ, Mater misericordiæ, Mater purisima, Mater castissima.*

Y si á causa de la libertad religiosa y de las nuevas relaciones que ella engendra entre la Iglesia y el Estado hubieran de suprimirse algunas festividades, guardad vosotras siempre en vuestro corazon y en vuestra memoria la fiesta de la Purificacion, dedicada á la madre que en el colmo de su alegría se presenta en el templo por primera vez, despues de su alumbramiento, para decir á la sociedad: «Soy madre, y vengo á ofrecer á Dios el fruto de mis entrañas.» Conservad no ménos el recuerdo de aquella otra solemnidad en que, en el lleno de su dolor y al lado de su hijo perseguido, desgraciado, enfermo, moribundo, muerto, consagra una lágrima toda madre acongojada á aquella que acompañó á su divino Hijo al pié de la Cruz en el Calvario. Tal debe ser la mujer como madre.

Ahora bien, señoras: para que la mujer responda á este ideal, y sea siempre ángel de paz en la familia, madre del hogar doméstico y fuerza viva en la sociedad humana, debe instruirse y prepararse dignamente con la sólida educacion que estos fines reclaman.

Ante todo el conocimiento de la elevada mision en que por la ley de la naturaleza se halla constituida, debe determinar la esfera, extension y carácter de sus estudios. La Religion y la Moral, la Higiene, la Medicina y la Economía domésticas, las labores propias de su sexo y las Bellas Artes forman la base fundamental de su instruccion, cuyo complemento necesario es la Pedagogía, que la ilustra y guia para la educacion y enseñanza de sus hijos. La Geografía y la Historia, las Ciencias naturales, la lengua y literatura pátrias, con algunas nociones de la Legislacion nacional en lo relativo especialmente á los derechos y obligaciones de la familia, constituyen un segundo círculo más ámplio de la cultura general humana.

A estos, por lo ménos, pueden reducirse los estudios comunes á toda la que aspire al desarrollo y perfeccion de su naturaleza en la sociedad y en el seno del hogar doméstico. Tres condiciones han de distinguir y hacer interesantes estas enseñanzas: *moralidad, religiosidad* y *belleza.* Todas se ayudan recíprocamente, y determinan el sentido y límite natural de cada una.

Sirve la primera para que la severidad del principio moral arraigue la virtud en su espíritu y conducta, formando enérgicos caractéres en sus hijos, é influyendo en su marido y en toda su familia para fortificar el puro amor al bien, y aún al sacrificio á la ley eterna del deber en la vida.

No es, ciertamente, ménos esencial la piedad religiosa; pero no meramente fundada en una fe pasiva é inerte, sino ilustrada por la razon y la conciencia, sin lo cual, exaltada la mujer por su impresionable fantasía, se entrega á un culto puramente externo, olvidando adorar á Dios en *espíritu y verdad,* cayendo en la superstición y el fanatismo, y creyendo de buena fe que así agrada al Criador y cumple sus obligaciones.

Inspirar, por último, á la mujer el sentido y gusto de lo bello en la naturaleza, en la vida y en el arte; formar, en suma, lo que se ha llamado su *educacion estética,* si en algun tiempo fué tenido por ocioso y frívolo recreo, no es sino el medio más eficaz y adecuado de alimentar y purificar su sensibilidad exquisita, infundiéndole el amor á todas las grandes cosas que constituyen la poesía de la vida, tan propio en la que debe embellecerla con su atractivo.

De todo esto resulta, señoras, el carácter

esencialmente práctico que deben tener vuestros estudios. No aprendeis tanto por cultivar en sí misma la ciencia y para profesarla en la sociedad, cuanto para aplicarla en el círculo íntimo de la familia y contribuir poderosamente á despertar la vocacion de vuestros hijos. Pero no porque debais cuidadosamente evitar todo lo que, desdiciendo de vuestro destino, pudiera aparecer en vosotras pedante y afectado, os está cerrado con esta instruccion el camino de determinadas profesiones, mediante las cuales, señaladamente las que estais exentas de las graves ocupaciones propias de la madre de familia, os dignifiqueis no ménos que esta ante la sociedad.

Ni faltan ejemplos tampoco de una cultura superior en nuestra historia pátria. Recordad que en el siglo XVI mujeres de talento y saber regentaban públicamente cátedras en nuestras Universidades. Mas por lo mismo que esto es tan excepcional y extraordinario, y que tiene su explicacion en la especie de frenesí que produjo en las clases elevadas el clasicismo del renacimiento; y aunque prueba que la mujer española tiene despejo y disposicion como la que más de las otras naciones para distinguirse en todo género de estudios, aún en los científicos y de lenguas sábias, tales singularidades no pueden proponerse como regla general nunca cuando se trata, no de que unas cuantas mujeres de clase alcancen mucho, sino de que todas sepan lo suficiente para vivir como miembros dignos de la sociedad, y para el comercio recíproco de ideas y sentimientos con el hombre, pues nunca ha de perder de vista la mujer que debe educarse, ante todo, para ser esposa y madre, y que la Providencia la ha colocado al lado del hombre en las tres edades que recorre su vida: en la infancia, para guiar los primeros pasos del niño; en la virilidad, para moderar las pasiones del hombre; y en la vejez, para mantener el vacilante paso del anciano.

Si los estudios que he bosquejado tan someramente se generalizasen entre vosotras; si por ese medio os levantáreis á tal grado de cultura que se dejara sentir vuestra influencia de una manera eficaz sobre el hombre, ¡cuán placentera y risueña no seria la vida en lo interior y sagrado del hogar doméstico, y cuán presto cambiarian la superficialidad y la mentira de las relaciones sociales!

Obsérvase hoy cierto divorcio y como separacion entre el hombre y la mujer. Son como dos extranjeros que, partiendo juntos de una estacion siguiendo la misma línea, yendo al mismo punto y tal vez con idéntico objeto, no se hablan porque no se entienden; aunque aparecen juntos no están unidos, mas apartados en sus almas. Es imposible que por mucho tiempo esté contenta una mujer ignorante al lado de un hombre instruido, ni que este sea felíz junto á una mujer privada de aquellos conocimientos absolutamente indispensables para mantener una vida de íntima y continua relacion con la que es su esposa y la madre de sus hijos, y debiera ser además su consejera, su amiga y la depositaria de sus pensamientos y aspiraciones. La distancia de cultura entre el hombre y la mujer es hoy tanto mayor, y el malestar tanto más vivo, cuanto mayores son los progresos entre los hombres respecto de las mujeres. A medida que sea más perfecta la educacion de estas, más grande será tambien su influencia sobre aquellos, y en vano será que intenten alcanzar una sin otra.

Dos corrosivos cánceres consumen y vician al presente la existencia del hombre en las naciones europeas ménos cultas: el excepticismo y el egoismo. El hombre es excéptico en religion, indiferente en política, perezoso y dejado en los negocios. El egoismo, la sed de oro y de goces sensuales han secado en él de tal modo las fuentes de la conmiseracion y de la piedad, que no encuentra tiempo, ni coyuntura, ni medio para hacer algun bien en comun y desinteresadamente. En los pueblos de que hablo, ni siente el hombre la necesidad de creer, ni se avergüenza de no ser libre, ni le duele el mal ajeno. Un móvil poderosísimo para sacarle de marasmo tan aterrador será el estímulo de la mujer, cuando se haya elevado á tal cultura de espíritu que pueda compartir con el hombre, hasta cierto punto, los afanes de la vida pública. Es de rigor que levanteis el nivel de vuestra instruccion para llegar á término tan deseado. Cuando tal hayais conseguido, influid sobre el hombre para que valga y sea algo en la vida é historia de su tiempo, algo en religion, algo en la política de vuestro país, algo en las demás esferas y fines de la vida. Guardaos, sin embargo, de pretender imponerle nada en el órden religioso, ni en el político, ni en otro alguno. Vuestro destino, como esposas y como madres, es aconsejar, influir; de ninguna manera imperar. En el momento en que os empeñeis en ejercer coaccion sobre el hombre, prevaliéndoos del ascendiente é imperio que os dan vuestra debilidad y vuestras lágrimas, cometeis la falta más grave y la más imperdonable. Puesta la mano sobre mi conciencia, os aseguro que no existe ningun derecho divino ni humano que os obligue á imponer nada al hombre, aunque sea en materia de religion, y que de ello han de seguirse luchas, desa-

sosiego, desabrimiento y ruptura de la paz en las familias. Cuando para conseguir un intento á todas luces justo y asequible no basten vuestra moderacion y vuestros consejos, resignaos pacientemente y encomendadlo á Dios, que es quien puede tocar y mover los corazones. Fuera de los quehaceres de vuestra casa, que principalmente os incumben, asociaos en buen hora para la caridad ó la enseñanza, ó para algun otro fin esencial de la vida; más no encerreis en estrechos moldes vuestro puro amor á la verdad y al bien, que debe ser el vínculo universal entre los hombres, ni lo profaneis al contacto de las pasiones de partido. Sois llamadas á unir; ¡no dividais!

A esto, señoras, os invitamos, secundando en otra esfera la noble iniciativa que de vuestro mismo sexo ha partido, al fundar una institucion (1) á la cual deseo larga y próspera existencia. Que alcanceis tal grado de cultura y superioridad, que se os puedan aplicar aquellas palabras dichas en loor de la *Mujer fuerte*: «Su boca abrió con sabiduría, y ley de piedad profirió su »lengua. Observó cuidadosamente los *al- »cances*, y pan de holganza no comia. Le- »vántanse sus hijos y felicítanla: su ma- »rido la alaba (1).» Un profundo escritor ha dicho que «la mujer americana ha hecho la América;» ¡qué ventura para nuestra amada patria si, mediante aquellos y estos esfuerzos, educada dignamente la mujer española, pudiese ayudar al hombre en la renovacion religiosa é intelectual, social y política, moral y económica en que estamos todos empeñados! ¡Que cuando se escriba la historia de nuestro actual renacimiento se diga que, postrada de tres siglos España, se levantó, con vuestro auxilio, á una nueva vida *libre y con honra!*

(1) El *Ateneo de señoras*, inaugurado en el 2 del presente mes.

(2) *Prov.*, cap. XXXI, vers. 26, 27, 28.

CONOCIMIENTOS DE HIGIENE.

CONSERVACION DE LOS ALIMENTOS.

Instrucciones familiares.

Fuera estrecha y limitada la esfera de la Higiene si no abarcase en sus atribuciones otra cosa respecto á los alimentos que el reconocimiento, condiciones, dósis y clases que todo hombre, como individualidad fisiológica, puede permitirse; y los efectos y resultados que han de producir respondiendo á la constitucion en quien van á depositar su átomo asimilable.

Y restringido y mermado el poder del médico higienista si no pudiese llevar más allá de este punto la benéfica influencia de las nociones que la ciencia que cultiva le enseña para bien, educacion y perfeccionamiento de sus semejantes.

La Higiene, previsora como toda institucion sábia, comprendió que los alimentos, siendo como son materias organizadas, estaban sujetos á alteraciones y descomposiciones por la accion ambiente y aun de los principios de su íntima testura: advirtió que el hombre recolecta y acopia, en determinadas épocas, sustancias alimenticias para irlas usando paulatinamente: sabe que las necesidades de la vida obligan en ocasiones á emprender marchas, viajes, traslados y emigraciones en que es preciso llevar de repuesto alimentos con que nutrirse por más ó ménos tiempo; y para responder á tantas y tantas eventualidades, puso bajo la salvaguardia de sus principios el modo de llevar á efecto diversas operaciones, neutra-

lizando y anulando con ellas los fenómenos de descomposicion y putrefaccion que causas determinantes podrian producir en los alimentos.

Inútil es, pues, detenerse á patentizar la gran importancia del capítulo que en las obras de Higiene se dedica al estudio «*de la conservacion de los alimentos.*»

Tanto en la vida de las naciones como en la de la familia es lo primero que se hace necesario. No conocer el medio de conservarlos, es vivir en contínuo riesgo de sufrir el hambre, es provocar esta inclinacion, es excitarla, es fluctuar á merced de eventuales é inciertas circunstancias, ilusorias muchas veces por el simple efecto de cambios climatológicos ó de algun trastorno topográfico.

Y esta importancia demanda la necesidad de generalizar tales conocimientos. Para los pueblos, hay hombres dedicados al profundo estudio de tal especialidad: para las familias, bastan indicaciones elementales; indicaciones que se hagan asequibles á inteligencias no cultivadas en Medicina, pero que lleven en sí la condicion de ser tan exactas, como comprensibles y concisas.

Este es el fundamento del presente escrito; y al objeto, comprenderemos los alimentos dentro de una clasificacion natural.

Estudiaremos, primero las sustancias alimenticias animales, y despues las vejetales, intercalando esplicaciones que dejen clara idea del *por qué* de obrar de los medios aconsejados.

Sustancias alimenticias de orígen animal.—Las *carnes* son los alimentos que más necesarios se hacen para la vida, y por lo mismo los que más principalmente reclaman el auxilio del arte para su conservacion.

Las causas eficientes de sus alteraciones se encuentran en la atmósfera; en los elementos químicos que por su mezcla la constituyen (oxígeno, nitrógeno, carbono) y en la humedad.

El oxígeno, el gas de la vida por excelencia, es, por estraña antítesis, el que más favorece la descomposicion de las materias muertas. El nitrógeno ó azoe y el ácido carbónico, gases impropios para la respiracion, son, por el contrario, los que más tiempo conservan las condiciones bromatológicas de los alimentos.

Separar, pues, ó anular la accion del oxígeno y favorecer la del ácido carbónico y azoe es la operacion esencialisima á que se han de someter las carnes que quieren conservarse.

Para esto hay varios métodos. La *desecacion* aisla de las carnes el aire que contienen, y con él, el oxígeno; de ahí los excelentes resultados que de su uso se consiguen.

Las carnes se rodean otras veces de manteca, de aceites, y de jugos coagulables; se cubren despues con ellos, y una vez condensados, preservan perfectamente á aquellas de la accion del aire atmosférico.

Pero el procedimiento más general, y que por su extremada sencillez y exactitud es recomendado por casi todos los higienistas, consiste en lo siguiente:

Se toma una ó varias vasijas de hoja de lata, y despues de bien limpias se llenan completamente de las carnes que se han de conservar. Una vez hecho esto, se vierte grasa de esas mismas carnes para llenar los intersticios, y finalmente, se adapta la tapadera ó cubierta, soldándola en toda la extension de su circunferencia.

A esta altura, ya no resta más que colocar las vasijas en un baño de maría (75° á 98°) para que el poco aire que pudieran aun contener se descomponga, combinándose el oxígeno con los principios nutritivos, y quedando el azoe y el ácido carbónico en libertad, gases que, como hemos indicado, son notablemente antisépticos.

De este modo es como han podido conservarse las carnes largo tiempo, y se han evitado carestías peligrosas y aun el hambre, en los campamentos y en viajes largos, en los que, á no ser así, hubiera sido imposible surtirse diariamente de los alimentos necesarios.

Como el azoe y el ácido carbónico son el bióxido de azoe y el ácido sulfuroso. Una disolucion de este gas toma el oxígeno de

las carnes para formar ácido sulfúrico, que se separa fácilmente lavándolas repetidas veces.

El frio y el calor son tambien antisépticos. Las carnes congeladas ó cocidas resisten mucho tiempo á la putrefaccion; y este hecho depende de que la fermentacion no puede tener lugar á una temperatura de 5° ó 6° bajo cero, del centígrado, ni á 60° sobre cero. Pero es preciso tener presente que las carnes cuando se deshielan se alteran rápidamente y toman un sabor sacarino y desagradable.

La *humedad* de los alimentos se destruye perfectameute por medio de la cal y del cloruro de sodio.

La salazon de las carnes no tiene otro fundamento que la absorcion de la humedad por la sal y el efecto consiguiente de oponerse á la putrefaccion por tal causa.

Para esta operacion se separan las carnes de las partes duras—pues no llegando á estas la accion de la sal, se pudren prontamente—y hechas trozos, se frotan bien con sal y se colocan unos sobre otros separados por una capa de sal comun, sola ó mezclada con nitro.

Para precaverlos del aire se ponen en una vasija cualquiera que tenga el fondo y las paredes cubiertas del antiséptico.

Así es como se conservan *encubadas* las carnes de buey, de cerdo, la merluza, el congrio, las sardinas y otra infinidad de sustancias.

Cuando las carnes están en vias de descomposicion, el carbono la detiene y neutraliza, bien combinándose con los ácidos precursores de la fermentacion, ó ya absorbiendo los gases de la putrefaccion confirmada.

La *leche* es otro de los alimentos de que más uso se hace, y expuesto á descomponerse y alterarse con suma facilidad.

Colocada la leche en vasijas de porcelana, se coagula prontamente; las vasijas de zinc, de plomo y de estaño son peligrosas: solo las de hoja de lata presentan ventajas apreciables.

El medio más sencillo de conservar la leche es el tenerla siempre en una misma vasija de hoja de lata, calentándola ligeramente de 24 en 24 horas. A más de 65° de temperatura se altera.

Puede conservarse la leche tambien á una temperatura constante de 0°. Para esto hay un aparato bastante ingenioso y comun, llamado vulgarmente *garapiñera*, y que consta de dos cilindros concéntricos de hoja de lata, que descansan por su circunferencia inferior en una caja de madera, que comunica solo con el cilindro exterior; esta caja tiene una ó dos llaves.

El cilindro interno se llena de leche y el externo de hielo; así como este va deshaciéndose, el agua resultante va saliendo por las llaves de la caja.

La leche se conserva por mucho tiempo y en un volúmen sumamente reducido, valiéndose del siguiente y fácil procedimiento.

Se toman tres, cuatro ó más cuartillos de líquido y se calientan á unos 45°, se vierte en varios tiempos, y agitando cada vez la leche, una disolucion de ácido clorhídrico hasta conseguir que el caseo y la manteca se separen del suero. Obtenido esto, se aisla el suero de las otras partes y se agrega subcarbonato de sosa cristalizado y en polvo (gramo por onza de leche empleada), sometiendo despues el todo á un constante y suave calor.

Cuando se quiere usar este preparado, no hay más que añadirle de agua azucarada una cantidad igual al suero que antes tenia, y se obtendrá leche de muy buenas condiciones y de sabor muy grato al paladar.

La *manteca* se conserva, ya salándola, ya sustrayéndola del aire y calentándola despues á una suave temperatura, como lo aconsejamos en la preparacion de las carnes.

Los *huevos* se conservan sujetándolos á varias operaciones.

Se les sustrae del aire barnizándolos de materias concrescibles y solidificables, que formen sobre su cubierta natural otra segunda impermeable que los defienda y escude contra la accion exterior. La cera, las grasas, la manteca, etc., se emplean con tal objeto.

Calentados en un baño de maría de 75°

á 95°, se pueden preparar y resisten bien á la alteracion y descomposicion. Bañados en disoluciones de sal comun y de cal, se conservan buenos por mucho tiempo.

La sal y el salvado mezclados son, por fin, los antipútridos más frecuentemente empleados para la conservacion de los huevos, y que mejores y más evidentes resultados dan en la práctica.

Las *frutas* se conservan, ó ya por coccion, embalsamamiento ó confitura, preparando con ellas dulces (de manzanas, membrillos, fresas, cerezas), ó por desecacion, como las ciruelas pasas, higos, etc.

Las *harinas* pueden conservarse colocándolas en sacos que no estén hacinados para no entorpecer y dificultar de este modo la libre circulacion del aire. La harina de arroz se conserva mejor y más tiempo que ninguna otra.

El *pan* debe la mayor ó menor propiedad para su conservacion á la cantidad de agua que retiene su masa. Cuanto más cocido ménos agua tiene, y por consiguiente mejor se conserva.

Si empieza á enmohecer se le devuelve sus buenas condiciones calentándole nuevamente, es decir, privándole de la humedad.

El pan se conserva largo tiempo en cajas, herméticamente cerradas, donde se hace imposible la presencia y la accion de la humedad y del agua.

Los *granos* para su conservacion reclaman sitios especiales, donde sin desmerecer nada en sus propiedades nutritivas, puedan librarse de la fermentacion y alteracion que originan las causas eficientes que en todos casos venimos anotando (humedad, exceso de calor).

En los granos la humedad puede ser causa de dos efectos: de la fermentacion de la fibrina, y de la disposicion á la produccion de insectos. Ambos resultados son igualmente perjudiciales y altamente opuestos á las buenas disposiciones higiénicas.

Para evitarlos no hay más que ahuyentar y precaver la causa que se consigna, estableciendo los granos en sitios algo elevados (graneros), léjos de arroyos, rios, pantanos, pozos y demás depósitos de aguas, en direccion al Norte, con doble hilera de ventanas en las paredes, defendidas por rejas que no intercepten la ventilacion.

Los granos depositados en los graneros se colocarán en capas poco espesas y asequibles fácilmente á la influencia atmosférica: se palearán de vez en cuando, sobre todo si se *recalientan* (fermentacion de la fibrina vegetal ó gluten); y algunos han pensado el regarlos con agua de cal, lo que, cubiertas las condiciones antedichas, es, por lo ménos, supérfluo é innecesario.

Las *coles* y demás verduras no exigen para su conservacion sino el simple trabajo de colocar su raiz hácia arriba, al aire libre, y sus hojas escondidas en la tierra, en la arena, en el trigo ú otras sustancias por el estilo.

Los demás productos vegetales, como las patatas, los guisantes, judías verdes, etc., se conservan segun los procedimientos generales, por la desecacion y sustraccion del aire.

A este lugar corresponderia decir dos palabras de la conservacion de las bebidas; pero advertimos ya que solo nos proponiamos hacer un estudio ligero del asunto, sin meternos en detalles minuciosos contrarios al carácter propio de este artículo.

Dimos algunas indicaciones generales en un artículo precedente, que si no encaminadas al objeto concreto de que hablamos, pueden facilitar deducciones prácticas, suficientes para llenar el vacío que aquí, y para evitar repeticiones, voluntariamente dejamos.

En resúmen, pues, el estudio de la conservacion de los alimentos es de un valor grande, tanto para el hombre en particular, como para las colectividades: la higiene privada y la pública lo cultivan y lo recomiendan.

Dicho estudio descansa sobre una nocion fundamental, sobre una idea, partiendo de la que las preparaciones y los medios que deben emplearse, ocurren como consecuencias evidentes y fáciles de com-

prender para todas las inteligencias.

La idea madre es la influencia perniciosa del aire, por el oxígeno que lleva, y de la humedad; y la excelencia de ciertas sales en contra del trabajo de fermentacion y descomposicion.

Los medios y preparaciones de que el arte se vale con este fin son las que hemos estudiado sumariamente, y que forman el epílogo de los artículos de higiene que en números anteriores hemos publicado.

FERNANDO BUTRON.

GEOGRAFIA FISICA DEL MAR.

EL GULF-STREAM.

Antes de las investigaciones de Maury, el mar no aparecia á los ojos de los observadores más juiciosos sino como una gran masa de agua inerte, pasiva y obediente solo á fuerzas ciegas y variables.

Maury ha demostrado que el órden y la armonía reina en el mar como en otras partes; que todo se halla motivado, ponderado y compensado; es más, que el Océano está regido por un conjunto de movimientos comparables á los que conservan la vida en las plantas y en los animales; que existe una circulacion, y que, además de las causas puramente físicas, á las cuales puede atribuirse esta circulacion, existe un agente esencial que en vano se buscaria fuera de una fuerza vital: esta es la de millares de millones de séres invisibles, que nacen, se agitan, multiplican y mueren en el seno de las aguas. Cada uno de estos imperceptibles animalimentos cambia el equilibrio del Océano; ellos lo armonizan y son sus compensadores.

Lo que Maury llama el corazon del Océano es la gran zona ecuatorial, el hogar de los trópicos. De allí parten las grandes corrientes que llevan á las extremidades el agua caliente, rica en sales y en materias orgánicas; allí se dirigen, por el contrario, las contra-corrientes de agua fria y pobre en sustancias solubles, que, lo mismo que la sangre venosa de los animales, vienen á concentrarse al corazon para volver á su punto de partida, esparciendo á su paso el calor y la vida.

El excelente libro de Mr. Maury, titulado *Geografía física del mar*, empieza por una descripcion expléndida de la más célebre de las corrientes marinas, de la mayor de esas arterias enormes, de aquella cuyo tronco y ramas abrazan más vasta extension.

«Hay un verdadero rio en el mar. En las mayores sequías jamás se agota; en las mayores crecidas nunca se desborda. Sus tíbias y azules aguas corren en ondas apresuradas sobre un lecho y entre riberas de agua fria; tiene su nacimiento en el Golfo de Méjico y su embocadura en los mares árticos: es el *Gulf-Stream.* En ninguna parte del mundo existe una masa de agua tan magestuosa: su corriente es más rápida que la del *Amazonas*, más impetuosa que el *Mississipi*, y su volúmen es más de mil veces superior al de estos rios.»

Las aguas del *Gulf Stream* (corriente del Golfo) son de un color azul de añil; marchan de una manera tan distinta que las del mar comun, que el ojo sigue cómodamente la línea de separacion. Frecuentemente puede verse la mitad de un barco flotar en las azules aguas del *Gulf-Stream*, mientras que la otra mitad está bañado por el agua ordinaria; tan marcada es esta separacion y tan poca afinidad hay entre ellas; tal es, en fin, la repug-

nancia, si nos es permitido expresarnos así, que tienen las aguas del *Gulf-Stream* de mezclarse con las comunes de la mar.

Esta vasta y rápida corriente oceánica sale del Golfo de Méjico y del mar de los Caribes, dobla la punta meridional de la Florida, se adelanta hácia el Nord-Este en una direccion casi paralela á la costa de los Estados-Unidos, toca la extremidad meridional del Banco de Terranova, y en ciertas estaciones hasta pasa en parte por encima. De allí, ensanchándose considerablemente, atraviesa el Atlántico en toda su anchura, llevando su direccion central sobre las Islas Británicas; y, por último, acaba por perderse esparciéndose por una superficie, cada vez más extensa, en la bahía de Vizcaya, en las playas británicas y sobre la extensa línea de las costas de Noruega.

En toda la extension de su curso no interrumpido de muchos millares de millas, esta corriente conserva la identidad de sus caractéres físicos; la única diferencia es una simple cuestion de grado. A medida que sus aguas se mezclan poco á poco con las demás del mar, su tinte tan oscuro se debilita; su elevada temperatura baja; la velocidad de su corriente disminuye.

Durante toda su marcha justifica perfectamente la definicion que hemos hecho al principio, de que es un rio que corre por el Océano; definicion tanto más exacta cuanto que esta vasta corriente es constante y continua en su curso, y se destaca extrañamente de la gran masa de las aguas oceánicas, que, abriéndose en cierto modo para darle paso, cuando se lanza con la impetuosidad de su impulsion primitiva, no cesa, sin embargo, de ejercer sobre él una presion que disminuye gradualmente su fuerza, concluyendo por destruir su individualidad.

La influencia que ejerce la temperatura del Gulf Stream sobre los habitantes del Océano es muy curiosa. La ballena evita sus aguas calientes con tal cuidado, que la ausencia de este cetáceo casi bastaria para indicar su curso, mientras que se le encuentra con abundancia en ambos lados. Las razones físicas son las mismas que impiden á este gran mamífero atravesar jamás de un hemisferio á otro, hecho en la actualidad completamente comprobado.

Las diferentes especies de peces, cuya carne es apretada y de excelente gusto en la zona más fria de mar, á lo largo de la costa americana, pierden toda su buena calidad cuando se pescan en el Gulf-Stream, que corre paralelamente á esta zona y en contacto con ella. Por otra parte las producciones marinas más delicadas, sean animales ó vegetales, cuya multiplicacion y bienestar favorece el calor, se reconcentran con gran variedad en el Gulf Strean, aun despues que él deja las regiones tropicales de donde toma su calor. Así es como se elaboran y maduran alimentos para los grandes cetáceos de la region de las Azores, donde estos colosos de los mares se solazan en aguas más frias en medio de la abundancia que la naturaleza crea para ellos.

Al *Gulf-Stream*, la Europa occidental, Francia, Inglaterra é Irlanda, etc., deben en gran parte su fertilidad y su clima grato, bajo latitudes que en América sostienen la persistencia del hielo durante casi cinco meses del año. La vecindad de esta gran corriente hace de Brest una de las ciudades de Francia que gozan de una temperatura más suave; dá á Jersey un clima verdaderamente meridional; es la que ha valido á Irlanda con justicia la denominacion de la *Verde Erin*; la que ha hecho llamar á Inglaterra la *fértil Albion*; la que convierte en extremadamente templadas las Islas Orcadas, situadas al Norte de Escocia á los 60° de latitud, y la que impide que se hielen sus estanques en invierno. Nótese que esta latitud es la de la punta del Sur de Groenlandia, la del Norte del Labrador, y la del gran Lago de los Esclavos, en América, paises radicalmente inhabitables á causa del riguroso frio que domina en ellos.

Puede, pues, considerarse el *Gulf-Stream* como el tubo conductor de un inmenso aparato de calefaccion, del cual es el hogar la zona tórrida, y del que el Golfo de Méjico y el mar de los Caribes son los depósitos.

El fenómeno que presenta esta corriente no parece susceptible en el actual estado de cosas de una esplicacion sencilla á la vez que completamente satisfactoria. Es cierto que el *Gulf-Stream*, segun sus caractéres permanentes, se adhiere á las grandes corrientes de circulacion que existen en la superficie del globo, y que deben ser la consecuencia necesaria de las diferencias de temperatura, pero que pueden tambien depender en parte de la influencia de la rotacion diurna de la tierra sobre su velocidad y su direccion, en las diversas latitudes que estas recorren.

La corriente ártica, que se dirige de la bahía de Boffin, en el Atlántico, y que acarrea enormes masas de hielo, destinadas á fuudirse en las aguas más tibias del Mediodia, es bien conocida como una de las ramas de estos circuitos. La existencia de una circulacion semejante de agua en el Pacífico, este otro gran Océano que se extiende de polo á polo de nuestro globo, viene tambien, por más que estos detalles hayan sido menos estudiados, á confirmar esta manera de ver. Se encuentra tambien corroborada más directamente por la experiencia bien conocida de las botellas lacradas que se han arrojado al mar y que contienen la mencion del lugar y de la época en que han sido abandonadas á merced de las olas. Estas botellas, trasportadas silenciosa y lentamente, pero en una direccion cierta, suministran indicaciones á los observadores; dispersas en mares ó playas lejanas, mudos intérpretes de los fenómenos naturales, prestan con frecuencia más servicios á la ciencia y á la humanidad que los pensamientos y las teorías de los hombres.

(*Gaceta de los caminos de hierro.*)

FIN DEL TOMO SEGUNDO.

LOS

CONOCIMIENTOS ÚTILES.

INDICE

de las materias contenidas en este tomo.

ERRATAS IMPORTANTES.

Página.	Columna.	Línea.	Dice.	Debe decir.
1	2.ª	3	de una manera	de manera
40	1.ª	33	creencias que la justifican	creencias que la fortifican
147	2.ª	35	el Gudalquivir	el Guadalquivir
314	Id.	14	Frenelon	Fenelon
321	1.ª	5	gran motivamento	gran movimiento

LOS

CONOCIMIENTOS ÚTILES.

LOS

CONOCIMIENTOS ÚTILES.

LOS CONOCIMIENTOS ÚTILES

SEMANARIO ENCICLOPÉDICO POPULAR.

COLECCION DE ARTÍCULOS

SOBRE TODOS LOS RAMOS DEL SABER HUMANO,

elegidos y compuestos expresamente para difundir la instruccion en todas las clases,

bajo la direccion del Ingeniero Jefe de Caminos

DON FRANCISCO CARVAJAL.

TOMO TERCERO.

MADRID.—1869.

Imprenta de Los Conocimientos útiles, á cargo de Francisco Roig,
Arco de Santa María, núm. 39.

LOS CONOCIMIENTOS ÚTILES.

VENTAJAS DE LA INSTRUCCION.

Para formarse una idea exacta del importante papel que desempeñan los que se dedican á la enseñanza de la juventud, y para apreciar el influjo que ejercen en la gloria y en la prosperidad de un pais el estudio de las ciencias y el cultivo de las letras y de las bellas artes, no hay más que reflexionar un momento sobre la diferencia que existe entre los pueblos civilizados y los que permanecen aun en la ignorancia.

Los atenienses, por ejemplo, que ocupaban una pequeña porcion de la Grecia, alcanzaron, sin embargo, una fama universal y una gloria imperecedera, solo por su aficion al cultivo de todos los ramos del saber, dejando á la posteridad, grabados en caractéres indelebles, los nombres de exclarecidos oradores, de famosos capitanes y de grandes y creadores genios en la pintura, en la escultura y en la arquitectura.

Roma, señora del mundo por sus victorias, fué además su admiracion y su modelo por lo sublime de las obras que sus inteligencias produjeron: solo así era posible que adquiriese sobre los pueblos que sometia con su espada una superioridad infinitamente más honrosa y duradera que la que alcanzaba con sus señaladas conquistas.

Los pueblos del Occidente de Europa, que mientras permanecieron sin aficion á los productos de la inteligencia, fueron tenidos como bárbaros, hoy que han penetrado en ellos las ciencias, son la cuna de hombres que igualan y acaso exceden á los que las naciones sus maestras tuvieron de más grande, de más profundo y de más esclarecido. A medida que las ciencias y las artes se hacen lugar en las naciones, modifican el modo de ser de sus habitantes, dándoles inclinaciones y costumbres más dulces, leyes más humanas y proporcionándoles, en fin, todo género de comodidades y de goces.

Pero prescindamos de la historia de los pueblos y echemos una mirada sobre lo que pasa en la naturaleza.

Se nos presentan dos campos que reunen las mismas circunstancias; el uno cultivado y el otro no: este se cubre de piedras y de abrojos; aquel de toda clase de granos y de frutos, y adornado con variedad de plantas y de flores, reune en un pequeño espacio lo más raro, lo más saludable, lo más delicioso de los productos agrícolas, y se trasforma por el trabajo y los cuidados del hombre en un precioso vergel.

Lo mismo que las tierras, paga siempre con usura el trabajo que empleamos en cul-

tivar la inteligencia: y todo el que conoce la nobleza de su orígen y de su destino se halla en el sagrado deber de no dejar inculto ese campo tan rico, tan fértil, tan capaz de producciones inmortales y el más digno de todos sus cuidados. El que así lo hace se fortifica con las sublimes verdades que el estudio proporciona, se acrece con las ideas de los grandes genios en cuyas obras medita, del mismo modo que adquiere los modales de aquellos con quienes vive contínuamente, y estimulado por una noble emulacion procurará conquistar la gloria que aquellos alcanzaron.

Con el auxilio de la ciencia extiende el hombre sus conocimientos y sus luces, dirige más adelante sus miradas, multiplica sus ideas: se acostumbra á descubrir la fecundidad de los principios y á sacar de ellos útiles consecuencias, que es el carácter distintivo de la inteligencia humana.

Nacemos todos entre las tinieblas de la ignorancia y la mala educacion suele añadir á esta sentimientos innobles: el estudio disipa las primeras y corrige los segundos: dá á nuestros pensamientos y raciocinios carácter de justicia y rectitud; nos acostumbra á establecer órden y concierto en todos nuestros asuntos, y nos presenta por guias y por modelos á hombres exclarecidos que, prestándonos su discernimiento y sus ojos, nos harán marchar con paso seguro hácia la luz que delante de nosotros llevan, despues de haber pasado por el exámen riguroso de los siglos y de los pueblos, de haber sobrevido á la ruina de los imperios, de merecer por un voto unánime ser, para todas las edades sucesivas, los árbitros del buen gusto, los modelos más acabados de lo que la literatura y las artes tienen de más precioso, y la ciencia de más perfecto, los maestros y preceptores, en fin, del género humano, como Séneca los llamaba.

Citemos en apoyo de nuestro aserto algunos ejemplos tomados de la antigüedad, aunque tambien pudiéramos sacarlos de los tiempos modernos, si no se hallasen estos tan al alcance de todos nuestros lectores.

Pablo Emilio el Macedonio, que sabia como se formaban los grandes hombres, ponia especial cuidado en la educacion de sus hijos. No se contentaba con que aprendiesen su idioma gramaticalmente, como entonces era costumbre, sino que les hizo estudiar tambien el griego, proporcionándoles además maestros de retórica, de dialéctica, del arte militar, etc., y asistiendo siempre que le era posible á todos sus ejercicios.

Cuando venció é hizo prisionero á Perseo, si bien se excitó por unos instantes su codicia á la vista de las inmensas riquezas por aquel rey acumuladas, no permitió que sus hijos se apoderasen más que de los libros de la biblioteca, dándoles á entender con esto que la mayor de las riquezas es la ciencia.

Los esfuerzos de padre tan esclarecido se vieron coronados por el éxito más feliz: su hijo Escipion el Africano, vencedor de Cartago y de Numancia, no fué ménos recomendable por su aficion á las letras y á las ciencias que por sus talentos militares. Tenia constantemente á su lado, tanto en paz como en guerra, al historiador Polibio y al filósofo Panetio, á quienes dispensaba una amistad sin límites.

Hablando de este general ilustre dice uno de los historiadores romanos: nadie sabia combinar como él el reposo y el movimiento, ni emplear más útilmente los momentos que le dejaban libres sus ocupaciones: acostumbraba su cuerpo á los peligros, cultivaba su inteligencia con el estudio de las ciencias, y apenas dejaba de la mano las obras de Jenofonte.

Lúculo salió de Roma, ignorando casi por completo el arte militar, y llegó al Asia convertido ya en un capitan famoso, causando la admiracion de todos al aparecer á la cabeza del ejército con una instruccion vastísima: trasformacion apenas concebible y debida solamente á la lectura de los buenos autores y al estudio de la historia.

Bruto pasaba parte de las noches aprendiendo el arte militar en las relaciones de las campañas de los más ilustres capitanes, y jamás consideraba perdido el

tiempo que gastaba leyendo los historiadores, especialmente á Polibio, cuyas obras estudiaba momentos ántes de la batalla de Farsalia.

El especial cuidado que los romanos tenian en los últimos tiempos de la República de cultivar la inteligencia de la juventud, añadió un nuevo mérito á las grandes cualidades que hasta entonces les habian adornado, y los puso en actitud de asombrar, como asombraron, al mundo con la gloria de sus conquistas, la elocuencia de su palabra y la originalidad y belleza de sus creaciones literarias y artísticas.

Sucede algunas veces, que generales poco versados en el cultivo de las letras, disminuyen el brillo de las mayores victorias con sus relaciones secas, débiles y mal ordenadas: al paso que las descripciones hechas por guerreros ilustrados, como Jenofonte, César y Napoleon, trasladan al lector al campo de batalla, le dan cuenta de la disposicion del terreno y de los ejércitos, del principio y de la marcha progresiva del combate, de los obstáculos que hubo necesidad de vencer y de las alternativas todas de la lucha, conduciéndole como por la mano al desenlace del drama con encanto indecible.

Lo mismo pudiéramos asegurar de los embajadores, de los magistrados, de los diputados, de todos aquellos, en fin, que tienen necesidad de hablar, de escribir, de dar cuenta al público de sus acciones, de preparar los ánimos, de persuadirlos y de cautivarlos. ¿Y quién hay que durante su vida social no tenga que apelar de cuando en cuando á tales recursos? Más de una vez hemos oido lamentarse amargamente á hombres que se hallaban en este caso de su descuidada educacion y de haber conocido demasiado tarde el valor de la ciencia y la importancia del estudio.

Cuando se vé á un jóven que ha cultivado las ciencias y las letras, conquistando desde elevados puestos y en ocasiones solemnes los aplausos del público, ¿quién es el padre que no desea tal ovacion para su hijo? ¿quién el hijo, algun tanto sensato, que no ambiciona para sí un éxito tan brillante?

Pero aun cuando el estudio no sirviese más que para adquirir la costumbre del trabajo, para dulcificar nuestras penas, para regular la marcha del entendimiento, el hombre reportaria de su cultivo grandísimas ventajas. En él encuentra la juventud un poderoso antídoto contra la ociosidad, contra el juego, contra las malas pasiones. ¡Ocupa además tan útilmente las horas! ¡Hace tan agradable la vida!...

En España no se aprecian aun por la generalidad de las gentes las inmensas ventajas que el adelanto de las ciencias, de las letras y de las artes puede reportar á las naciones: pero el dia en que esto suceda; el dia en que la aficion al estudio se generalice; el dia en que la posesion de los conocimientos útiles se ambicione, ocupará, no dudamos en afirmarlo, el lugar que por todos conceptos le corresponde entre las naciones más civilizadas de Europa.

A la juventud es á quien está reservada esta mision tan importante. A ella es á quien dedicamos, por lo mismo, las precedentes líneas.

A. del Portillo.

CONOCIMIENTOS DE FISICA.

Propagacion del calor en los cuerpos.

Un trozo de carbon, un pedazo de madera, pueden cogerse impunemente con la mano por uno de sus extremos, estando el otro hecho áscua; pero no se puede coger sin quemarse por el extremo, frio en apariencia, una varilla de hierro, aunque sea bastante larga, enrojecida por el otro extremo. El calor no se distribuye pues, ó no se propaga, con la misma facilidad en todos los cuerpos; se propaga fácilmente en el hierro, no penetra sino con dificultad en el carbon. En otros términos; el hierro es buen conductor del calor; el carbon es mal conductor.

Bajo este punto de vista se clasifica los cuerpos en dos categorías; los que se dejan penetrar fácilmente por el calor, y los que se dejan penetrar dificilmente. A los primeros, como el hierro, se les llama buenos conductores; á los segundos, como el carbon, malos conductores.

Pertenecen á la primera clase todos los metales; la plata, el oro, el cobre el hierro: los cuerpos no metálicos, como el mármol, las piedras diversas, la madera, el carbon, el vidrio, el ladrillo, etc., no son tan buenos conductores. La conductibilidad es aun menor en los cuerpos pulverulentos, como la ceniza, la tierra, el serrin, la nieve; y en los filamentosos, como el algodon, la lana, la seda. En fin, todas las sustancias líquidas conducen mal el calor, y los gases más mal aun.

Para hacer hervir el agua se pone fuego debajo del vaso que la contiene, ó por lo ménos al costado; pero si se ocurriese no poner el fuego más que encima del vaso, sobre una hoja de palastro, por ejemplo, que cubriese la abertura, la ebullicion no tendria lugar. En efecto, cuando el fuego está encima, la capa superficial del agua se calienta, pero como calentándose se dilata y hace más ligera, queda constantemente en la superficie. Entonces las capas inferiores no se ponen en contacto con el foco de calor, y no reciben más que el que se trasmite de capa á capa, de alto á bajo, por efecto de la conductibilidad del líquido. Esta conductibilidad, siendo muy débil, el agua se calienta con excesiva lentitud y no llega jamás á hervir.

Por el contrario, si el fuego está encendido bajo el vaso, la capa de líquido más profunda se calienta, se hace más ligera y sube; es reemplazada en seguida por otra más fria y pesada, que á su vez se calienta al contacto con el suelo del vaso que está sobre el hogar, y despues se eleva. Se establece así en el vaso una corriente de agua caliente que sube y otra fria que desciende. Estas corrientes pueden hacerse sensibles por medio de un poco de serrin, cuyas partículas, en suspension en el agua, manifiestan por su propio movimiento el movimiento del líquido. A causa de esta doble corriente todas las partículas del agua se ponen en contacto á su vez con el fondo del vaso, y participan igualmente del calor del hogar. Por este movimiento el agua se calienta en toda su masa y acaba por hervir, á pesar de su poca conductibilidad.

El aire y los demás gases se conducen como el agua. Muy débiles conductores del calor, no se calientan en toda su masa sino á causa de un vaiven general, por decirlo así. Si se hace que este movimiento no sea posible, la propagacion del calor á través de los gases es muy pequeña, como lo prueba la experiencia siguiente.

Rumford, á quien se debe muy curiosas experiencias sobre el calor, colocaba un queso helado en medio de un plato. Sobre este queso vertia la espuma de claras de huevos bien batidos, y el todo lo cubria y

calentaba exteriormente con buena cantidad de lumbre para que la clara se coagulara pronto. Obtenia así una tortilla soplada que, ardiendo, contenia en medio, sin haber perdido su temperatura, el queso helado. La causa de esta singularidad no era otra que la poca conductibilidad del aire, del aire contenido entre la espuma, que preservaba al queso del calor exterior, le detenia á su paso é impedia penetrar.

Una sustancia que conduzca mal el calor puede servir para dos usos que á primera vista se contradicen, y que sin embargo se fundan en el mismo principio. Se puede emplear aquella sustancia, así para preservar á un cuerpo del frio, como del calor; para impedir que un cuerpo se enfrie y para impedir que se caliente. En el primer caso se trata de detener el calor del cuerpo, evitar que se vaya; en el segundo evitar que el calor exterior llegue á él; es decir, poner en uno y otro caso al calor un obstáculo que no pueda salvar ni en un sentido ni en otro; rodear al cuerpo de una cubierta formada de sustancias que tengan poca conductibilidad.

Las materias pulverulentas y las materias filamentosas son las más notables entre las que conducen mal el calor, porque á su poca conductibilidad reunen la más pequeña aun del aire contenido entre sus partículas ó entre sus filamentos. Se las emplea indistintamente para preservar del frio ó del calor. Vamos á citar algunos ejemplos.

Cuando por la noche los carbones encendidos de una chimenea ó del fogon se envuelven con ceniza, se encuentran al dia siguiente hechos áscua. La ceniza, poniéndolos al abrigo del aire, no solamente detiene su combustion y los impide consumirse, sino que conservan su calor primitivo, y están al dia siguiente tan encendidos como la víspera. Este resultado es debido al obstáculo que la ceniza, como materia pulverulenta, opone á la pérdida del calor; bajo esta cubierta el carbon se mantiene hecho áscua porque no puede trasmitir su calor al exterior, oponiéndose á ello un cuerpo mal conductor.

En el extremo norte de la Europa, en que el invierno es tan riguroso, las casas construidas de mampostería, como las nuestras, serian inhabitables, porque la piedra y el ladrillo no opondrian á la salida del calor interior sino un obstáculo insuficiente, y permitirian un enfriamiento muy rápido ó trasmision de la temperatura exterior. Para estas habitaciones boreales se necesita emplear materiales que sean mas malos conductores que la piedra y el ladrillo; materiales propios para conservar el calor de las habitaciones, como la ceniza conserva el calor de los carbones que envuelve. Para este efecto la mampostería es reemplazada por paredes de gruesas maderas. Ya esto es, como si digéramos, un progreso, porque la madera conduce el calor más mal que la piedra; pero aun no es bastante. Se forma con las tablas una pared doble, ó sean dos tabiques, cuya separacion ó intérvalo se rellena con musgo, paja ó ceniza. A favor de este doble recinto, compuesto de materiales eminentemente malos conductores, puede conservarse el calor de una chimenea encendida dentro de la habitacion, mientras que en el exterior reina un intensísimo frio. ¿Se quiere, por el contrario, impedir que el calor exterior se trasmita á un cuerpo que conviene mantener frio? Se utilizará la propiedad de las materias filamentosas. En estío, por ejemplo, para preservar del calor del aire los líquidos helados obtenidos con mezclas refrigerantes, se colocan en un vaso introducido en otro más grande, y el espacio comprendido entre los dos vasos se llena con lana, algodon ú otra materia filamentosa. Como se ve, lo que preserva del frio, preserva tambien del calor; las habitaciones de las comarcas polares y los vasos destinados á conservar el hielo en estío están dispuestos segun el mismo principio. En uno y otro caso se obtiene el efecto deseado con una doble cubierta rellena de un colchon de materiales malos conductores. En el primer caso, este colchon detiene el paso al calor interior y le impide disiparse al exterior; en el segundo, detiene el calor exterior y preserva de la fusion

al hielo contenido en el vaso central.

El hielo, que en los países cálidos es casi un objeto de primera necesidad, se trasporta algunas veces de muy léjos bajo un sol ardiente. Los Estados-Unidos, por ejemplo, envian cada año á las Indias y á la China grandes cantidades de hielo. Los barcos que hacen el trasporte atraviesan los mares más cálidos, y sin embargo la mercancía llega á su destino á favor de las sustancias no conductoras del calor que la protegen, á saber: el serrin y la paja con que se envuelven completamente los trozos de hielo apilados en el fondo de la embarcacion. Asimismo se conserva el hielo recogido en invierno, hasta usarlo en estío, en nuestros pozos de nieve. Nadie ignora tampoco que el mejor abrigo para los piés cuando se viaja en carruaje es llevarlos envueltos en paja. En el caso de la conservacion del hielo se detiene el calor exterior é impide su fusion; en este último se impide la irradiacion ó trasmision al exterior del calor natural de los piés.

Las diversas sustancias que se acaban de citar, ceniza, serrin, lana, algodon, propias para impedir el exceso del calor ó su pérdida, deben principalmente su propiedad al aire que mantienen cautivo en sus intérvalos vacíos. Segun esto, el aire solo puede emplearse como obstáculo á la propagacion del calor, si se coloca convenientemente dispuesto de modo que no pueda renovarse, ni mezclarse con el aire libre de la atmósfera. Veamos un caso en que esta propiedad del aire puede aprovecharse. El calor de una habitacion se pierde ó disipa al exterior por los muros, el suelo, el techo, etc., cuya conductibilidad es siempre más ó ménos considerable. Para esta causa de pérdida de calor no hay remedio en el género de construccion que se emplea, pero hay una causa de enfriamiento que se puede evitar con facilidad y está en las ventanas. Las vidrieras, indispensables para dar luz á las habitaciones, no oponen á la salida del calor más que un obstáculo imperfecto. Para obtener una barrera más eficaz sin perjudicar á la trasparencia de los cristales, se puede construir un muro, digámoslo así, de aire detrás de los vidrios; al efecto se colocan dobles vidrieras, la una en el exterior del muro, la otra en el interior. Se obtiene así en el intérvalo que las separa una capa ó colchon de aire inmóvil, una especie de muro trasparente que el calor del interior de la habitacion no puede penetrar.

Apliquemos estas consideraciones al estudio razonado de nuestros vestidos. Se dice de una tela que es caliente, de otra que es fria. ¿Qué debe entenderse por esto? ¿Una piel, una tela cualquiera, tienen por ventura calor propio que puedan comunicarnos? ¿Tomamos de la lana, del plumon, del algodon, un suplemento de calor emanado de su sustancia misma? No, porque si se coloca un termómetro en el más sedoso plumon, en la piel más suave, el instrumento no acusa aumento de temperatura. Ninguna de estas materias, puesto que carece de calor propio, puede darnos lo que no tiene. Su efecto se limita á impedir la pérdida de calor que nos es propia, del calor natural que reside en la funcion misma de la vida. Nuestros vestidos, nuestros abrigos son malos conductores interpuestos entre nuestro cuerpo, calentado por el calor vital, y el aire frio exterior que nos arrebataria nuestra temperatura. Son para nuestro cuerpo lo que un puñado de ceniza para los tizones de la chimenea; no nos calientan, nos conservan el calor natural.

Bajo el punto de vista de una utilidad real, el valor de un vestido depende, pues, de su poca conductibilidad para el calor. Cuanto peor conductor sea, mejor cumplirá su objeto. Pero de todos los cuerpos el aire es el que conduce más difícilmente el calor; de modo que puede decirse que nos vestimos con aire, porque, en efecto, las telas de lana ó de algodon, etc., no son más que redes propias para aprisionar el aire en sus innumerables mallas, del mismo modo que una esponja mojada mantiene el agua. Esta capa de aire, que se conserva rodeando el cuerpo, nos proteje tanto más eficazmente contra el frio, cuanto más espesa es y ménos libre de moverse. Resulta de esto que las telas más

pesadas y más compactas no son las que mantienen mejor el calor, sino las suaves y flexibles que se empapan, por decirlo así, fácilmente de aire y le conservan en su interior, como lo hacen el algodon en rama y el plumon. Entre el cuerpo y los vestidos queda retenida por estos una masa de aire que constituye una especie de forro natural que ninguna otra sustancia puede reemplazar con ventaja. Para que produzca buen efecto necesita tener cierto espesor, lo cual se consigue con vestidos de una amplitud suficiente, sin ser exagerada, porque entonces el aire se renovaria con mucha facilidad y seria una causa de enfriamiento.

Los cobertores de las camas, los colchones, los edredones, no son otra cosa que barreras para impedir la pérdida del calor natural. Las plumas ligeras, el algodon, la lana, de que se componen, mantienen el aire en su masa formada de copos, y forman un recinto sin conductibilidad que el calor no puede franquear.

Queda, pues, fuera de duda que para defender bien del frio, la cubierta debe estar formada de una sustancia que conduzca mal el calor, ligera, muy dividida y penetrada de aire que no se pueda mover. Ahora bien, todas estas condiciones están plenamente satisfechas en el plumaje de las aves. Las plumas, formadas de una sustancia sin conductibilidad, mantienen en sus diversas capas y sus innumerables menudos filamentos un gran volúmen de aire, cuyo desplazamiento es imposible. Para las aves acuáticas aun no es esto bastante, sobre todo en las regiones muy frias. Las plumas exteriores son en estas aves muy fuertes, están exactamente aplicadas una sobre otra y lustradas de un barniz untuoso que no se moja. Ni la niebla más fina, ni la lluvia, se adhieren á este primer vestido. El ave puede sumergirse dentro del agua, revolcarse en su superficie, descansar mecida por las olas sin que penetre á su cuerpo la humedad. El frio tampoco puede penetrarla, porque bajo esta cubierta resistente, propia para desafiar la intempérie, tiene otra compuesta de la materia más delicada, más suave y más blanda que puede haber. Este vestido interior es un plumon tan fino, tan dividido y subdividido, que no pudiendo compararle á ningun otro se le ha dado un nombre especial, el de edredon.

No se conoce nada tan eficaz como el edredon para impedir la pérdida de calor. Ni la lana, ni el algodon en rama, ni las pieles, pueden, bajo este aspecto, rivalizar con aquella materia. Así es que se hace un comercio considerable y es la más buscada de todos para cobertores de las camas.

El edredon más estimado le produce una especie de ánade, el eder, cuyo tamaño es poco mayor que el del pato. El eder vive al estado salvaje en las regiones glaciales del Norte, y particularmente en la Laponia, en Islandia, en Spitzberg. Su alimento se compone de pescados, que sus incansables alas le permiten ir á pescar á grandes distancias de las costas en alta mar. Despues de pasar todo el dia sobre las aguas en buscar su alimento, se retira de noche sobre algun islote de hielo, lugar de descanso suficientemente templado para él, que está acolchonado de edredon. El eder establece su nido en las grietas de las rocas escarpadas de la costa; le forma con musgo, algas secas, y en el interior con edredon que el mismo pájaro se arranca del vientre. Sobre esta pequeña y cálida cama están colocados cinco ó seis huevos de un verde sombrío. Despues que sale la cria, los que buscan el edredon, los islandeses particularmente, buscan los nidos abandonados y recogen el precioso plumon, no sin peligro, porque los nidos están colocados en parajes casi inaccesibles. Necesitan descolgarse, atados con cuerdas, á lo largo de los flancos de las rocas cortadas á pico para encontrar los sitios frecuentados por estas aves.

El hombre se aprovecha del nido abandonado por el eder para preservarse del frio; la observacion y la razon le han enseñado la propiedad del plumon que le compone. Pero cómo el pájaro puede haberlo aprendido? Quién le ha revelado las leyes del calor? Quién puede haberle aconsejado que se arranque dolorosamente el plumon de su pecho para abrigar á sus

pequeñuelos y defenderlos de la crudeza del clima? Y en qué consiste que de un extremo á otro de la tierra, todos los pájaros, hasta los más pequeños, conocen á fondo, sin haberlas nunca aprendido, las propiedades de los cuerpos malos conductores? Para construir la armadura, el exterior de sus nidos, emplean métodos y materias muy variadas. El uno entrelaza ramas; el otro teje con delgadas raices; aquel elabora un relleno con musgos y liquenes; este otro se hace albañil y amasa la tierra: ved á unos que son carpinteros horadando con su pico los troncos de los árboles: ved otros que cavan la tierra. Todas las materias las aprovechan para el exterior del nido; cada uno tiene su especialidad, emplea materiales diversos y los combina de un modo diferente; pero en cuanto al interior, ya es otra cosa; todos, como de comun acuerdo, no emplean sino un corto número de materiales distintos escogidos entre mil. En el colchon destinado á sus hijuelos no entran otras sustancias que el algodon, la lana, las plumas, el edredon, es decir, los cuerpos más malos conductores del calor. La ciencia no podia guiarles mejor.

¿De dónde viene esta admirable inspiracion que revela al pinzon los secretos del calor, aconseja al eder que se despoje de su edredon para abrigar á sus hijuelos y dice á la golondrina que acolche con plumas el nido de tierra fabricado al borde del tejado? ¡Si locura es negar la luz en pleno sol, mayor seria desconocer la bondad del Supremo Hacedor que está revelándonos hasta el nido del más pequeño pajarillo!

CONOCIMIENTOS DE HISTORIA NATURAL.

EL ALMIZCLE.

Es posible que muchas personas no entiendan por *almizcle* sino el nombre de un perfume de olor muy conocido, ni es extraño que ignoren de donde proviene la sustancia que produce aquel olor. Podrá, pues, ser útil y excitará la curiosidad de algunos el contenido de este ligero artículo, en que se da noticia del orígen y propiedades de la sustancia conocida con aquel nombre, que es tambien el de un animal desconocido en Europa.

Comencemos por el *Almizcle,* animal. Llámase así á un cuadrúpedo originario del Asia, perteneciente á los climas más templados de aquella vasta region. Es una especie de cabra pequeña, y tiene mucha semejanza con el corzo de Europa y con una especie de ciervos pequeños de la India, pero uno de sus caractéres es el no tener cuernos. Su cabeza se parece á la del galgo, pero es ménos afilada y más prominente en la altura de los ojos: las orejas están muy juntas y rectas, como las de los conejos, de las que se diferencian solamente en alguna más convexidad y en ménos longitud proporcionalmente con las demás partes del cuerpo. La dentadura del almizcle es muy notable, pues no tiene incisivos sino en la mandíbula inferior, y son ocho, y en la mandíbula superior tiene dos dientes caninos largos, que pasan del labio dos ó tres pulgadas, y que le sirven así para la defensa como de armas ofensivas, y tambien de punto de apoyo para salvar los precipicios, y de instrumentos para desenterrar y cortar las raices y abrir las cortezas de los árboles para chupar la sávia y extraer la resina.

El pelo del almizcle es quebradizo, duro y cartilaginoso; tiene la rigidez de las es-

pinas de ciertas especies de erizos; se quiebra fácilmente. El de la cola es más flexible. El color general del pelo es gris. Desde la garganta hasta el nacimiento de los miembros anteriores tiene dos fajas blancas de media pulgada de ancho bordadas de negro. Algunas partes de su piel, como en las piernas, el cuello y el pecho, están jaspeadas como la marta y presentan reflejos argentados agradables á la vista.

El almizcle, dulce y tímido por naturaleza, vive pacífico y solitario con su compañera en medio de las rocas, sobre el borde de los torrentes y en el fondo de los bosques y de las florestas; se alimenta de yerbas aromáticas, de raices, hojas y corteza de árboles resinosos y de plantas amargas y lacticinosas. Es muy comun este animal en todo el Tibet, en las cadenas de montañas del reino de Siam y del imperio del Mogol, en los bosques más salvajes del reino de Tong-kin, en algunas provincias del Norte de la Cochinchina y del Mediodía de la Siberia. El almizcle puede compararse con la zorra por su instinto y astucia. Le gusta, como á esta, rondar de noche; pero es raro que se aproxime á las habitaciones para hacer estragos; sin embargo, apremiado por el hambre se introduce en los jardines y parques, salvando los cercados y fosos. Cuando tiene que saltar un precipicio, no lo hace sin haber dado ántes muchos brincos y haberse asegurado de que no le faltarán las fuerzas para saltar al otro lado. Cuando es perseguido, ántes de escoger un retiro, procura disimular su fuga, redoblando su carrera, multiplicando sus rodeos y corriendo sobre las puntas de las uñas; es además tan ligero, que apenas deja huellas de su paso, y corre por encima de la nieve casi sin hundirse; tiene tambien la propiedad de poder absorber el fuerte olor de almizcle que despide. Se le dá ordinariamente caza en lo más crudo del invierno, cuando el frio y la falta de víveres le obligan á pasar de un país á otro: entonces solamente es cuando se le encuentra en manadas.

La época de los celos del almizcle es á mediados del otoño, época para él de tormento, pues se hinchan sus narices y se llenan de espuma, sus ojos centellean y su cuerpo abrasa, se frota sin cesar contra los árboles y las peñas. Nada más fácil entonces que descubrir su retiro, pues deja un olor fuerte de almizcle por donde pasa, y sobre cada uno de los objetos que ha tocado. El almizcle no vive sino en plena libertad, en cuanto se ve cautivo se pone triste, y muere al cabo de algunas semanas. Sin embargo, Buffon habla de un naturalista que logró conservar uno por espacio de muchos años.

Por bastante tiempo se ha creido que la hembra era idéntica al macho, por ser igual la piel en ambos; empero no se encuentra ya en las obras modernas tan grave error, pues realmente la hembra se diferencia mucho del macho; se la conoce á la simple vista por su tamaño, que es menor una ó dos pulgadas; por su cabeza, mucho más pequeña y afilada; por sus ancas ménos cuadradas y por sus patas traseras ménos robustas; por otra parte no tiene, como el macho, bolsa de almizcle ni dientes caninos que le salen de la boca; y tiene debajo del vientre dos pezones inguinarios; el tiempo de su gestacion dura ordinariamente hasta el mes de Mayo; pare uno ó dos hijuelos que amamanta muchos meses con la mayor ternura, y se la ve arrostrar los mayores peligros cuando ve su existencia amenazada. El padre vela igualmente sobre ellos. Algunos viajeros han referido que estos animales, cuando creen que les amenaza algun peligro, cogen por las orejas ó el pescuezo á sus hijuelos para ayudarlos á correr. El tiempo de su desarrollo dura cerca de tres años, despues de lo cual son aptos para formar nuevas familias; pero ántes de esta época abandonan á sus padres, que les enseñan, cuando son aun muy tiernos, á evitar el enemigo, y á buscarse alimento.

El almizcle macho lleva debajo del vientre una bolsa ó saquito que contiene una sustancia sólida, esponjosa y serosa, conocida tambien con el nombre de almizcle. Tiene dos ó tres pulgadas de diámetro, es algo plana y está formada de dos

capas, horadada cada una por el medio por un orificio muy pequeño, semejante al pezon del pecho de la mujer, y por el cual se escapa, por medio de la presion, el exceso del líquido contenido en la bolsa. El almizcle es una especie de resina ó cuerpo extra-resinoso, formado de cuajarones secos y grasientos al tacto, parecidos á los fragmentos de sangre coagulada y seca, de un sabor amargo y ácre, de color de caoba. Los químicos, al ocuparse en la descomposicion de esta sustancia, han encontrado que contenia una tercera parte de materia gomo-resinosa, algunas partes de amoniaco, y una especie de aceite compuesto de infinito número de partículas volátiles y olorosas que producen ese olor tan fuerte de almizcle que todo el mundo conoce, y que causa hemorragias cuando se aplica á las narices sin mezcla alguna.

El almizcle es para los orientales un ramo de comercio considerable. Lo venden tal como lo extraen del cuerpo del animal, encerrado en su bolsa, que contiene de ordinario dos ó tres onzas. Los cazadores tienen cuidado, para conservarle toda su fuerza y pureza, de sellar las dos puntas ó extremos de esta vejiga despues de haberlas atado muy bien; pero los mercaderes alteran frecuentemente esta sustancia, introduciendo en ella materias extrañas y diferentes polvos metálicos, para aumentar su peso. Las ciudades más afamadas para esta venta son Xinsi, Boutan y Patna, donde se encuentran con frecuencia mercaderes que compran hasta dos y tres mil onzas de almizcle, que despachan en seguida para los diferentes países del Asia, y principalmente para el Mediodía de Europa; pues los turcos, italianos y españoles estiman mucho el olor del almizcle. Para apreciar su calidad se atraviesa la bolsa con una aguja enhebrada con un hilo frotado con ajo; si el almizcle es bueno, el hilo pierde todo su olor, pero lo conserva si el almizcle está adulterado, ó es de inferior calidad. Los perfumistas mezclan el almizcle con el ámbar gris, con la algalia, y con otra multitud de materias olorosas, para dulcificar el olor, y hacerlo más agradable.

La medicina saca tambien alguna ventaja del almizcle, pues lo usa entre los medicamentos tónicos, espasmódicos y cordiales. Se administra desleido en agua, en alcohol, ó mezclado en diversas sustancias sólidas. Entra tambien en multitud de preparaciones, y principalmente en las composiciones balsámicas, ungüentosas y pulverulentas.

Los orientales aprecian mucho la carne del almizcle, que es muy delicada y sin olor, y trasforman su piel en un cuero muy terso y de un grano muy fino.

CONOCIMIENTOS VARIOS.

Conferencia sobre la educacion social de la mujer, por D. Joaquin María Sanromá (1).

Señoras y Señoritas:

La galantería, primera condicion de todo buen caballero, me obliga á suplicaros me permitais discurrir, durante unos breves instantes, sobre el siguiente tema:

Educacion social de la mujer.

Es un favor que os pido, toda vez que habeis tenido la bondad de dispensarnos otro favor insigne: el de asistir á estas conferencias.

La asistencia de la mujer á las cátedras no es para mí una simple novedad: es una verdadera revolucion.

(1) En la Universidad de Madrid, 21 de Febrero de 1869.

Hasta ahora veiais á la mujer, y sobre todo á la señora española, en el seno de la familia, distribuyendo su corazon en esos hermosos pedazos de la vida que se llaman hijos, hijas, esposos, padres ó hermanos; la veiais en la intimidad del hogar doméstico, donde ejerce y ejercerá siempre un imperio tan noble como nunca disputado; la veiais modesta, grave, compuesta en el templo; elegante, ataviada, chispeante de gracia y gentileza en el bullicio de los salones; fascinadora en el teatro; gallarda y majestuosa en los paseos y en las públicas solemnidades. Si alguna vez una Academia abria sus puertas para recibir á un nuevo socio, ó abria las suyas la Universidad para recibir á un nuevo graduando, tambien solíais acudir allí; pero confesad, señoras, que acudiais atraidas principalmente por la curiosidad, ó por la mágia de un espectáculo á veces sobradamente teatral; á no ser que, por uniros algunos lazos de parentesco ó amistad con el nuevo graduando ó con el nuevo académico, fueseis á aquellas reuniones para animarlas con una de esas sonrisas encantadoras, con las cuales sabeis crear hasta los héroes, ó para darles el bautismo de la iniciacion con aquellas hermosas lágrimas que son el más seductor de vuestros encantos.

Pero ver á la señora española humildemente sentada en los bancos de una escuela; verla recogiendo su espíritu para hacerlo entrar en las escabrosidades de la ciencia; verla prestando toda su atencion á la palabra grave, y muchas veces seca y descarnada de un profesor, y con él lanzarse á pensar, á meditar, á discurrir, á abstraer, vosotras que habeis tomado la costumbre de *sentir*; en una palabra, señoras, veros renunciar por un momento á los atractivos de vuestro sexo para tomar el porte de un sencillo estudiante, ¡oh! este es un espectáculo tan nuevo como magnífico en España; un espectáculo que es fruto genuino de nuestra revolucion; porque si algunas almas perversas tratan de convenceros de que las revoluciones no dejan tras de sí más que mares de lágrimas y torrentes de sangre, tened entendido que cuando una revolucion tiene, como la nuestra, por objeto destruir todos los fanatismos y derribar todas las tiranías, los torrentes que abre esta revolucion no son de sangre, sino de luz, que se extienden á todas las clases, penetran en todas las esferas de la vida, y arrastran por las vias de la civilizacion y cultura, lo mismo al hombre, sér nacido para la lucha, que á la mujer, á quien toca recojer los laureles del combate y acompañarnos eterna é inseparablemente en todos los triunfos y en todas las derrotas.

Para mí, la asistencia de la mujer á las cátedras significa desde luego dos grandes preocupaciones vencidas: vencida la preocupacion de que la mujer no debe penetrar en los límites de lo que se llama *alta enseñanza*; vencida la otra preocupacion de que la mujer tiene concluida su educacion cuando se cierran para ella las puertas del colegio.

¡La mujer inhábil para la alta enseñanza! ¿Y por qué, señoras y señoritas? Si el corazon de la mujer está abierto á todos los sentimientos nobles y generosos; si es tan esquisita su penetracion; si su espíritu es capaz de elevarse á las más sublimes abstracciones y á los más delicados conceptos, por qué no abrir cada dia nuevos horizontes á ese espíritu? ¿por qué no ponerle en contacto con todas las grandezas de la creacion, cuando cabalmente es la mujer una maravilla entre estas grandezas? El sistema de alejar á la mujer de los estudios sérios, yo no me lo explico más que por el deseo de mantenerla en una profunda ignorancia para ponerla bajo la absoluta dependencia de ciertas clases ó de determinados intereses, ó por el temor de que, dando á la ciencia un torcido sesgo, se convierta la mujer en eso que se llama vulgarmente una *marisabidilla*. No hablemos de la ignorancia: basta conocerla, basta adivinarla, basta sospecharla siquiera, para que tengamos el derecho y el deber de combatirla; que por lo demás, harto sabeis, señoras, que el tipo de la marisabidilla no resulta de los estudios sólidos, sino de las enseñanzas superficiales y ligeras; y que si aun entre los hombres se encuentra el tipo del *pedante*, no obsta el que haya algunos pedantes para que se encuentren numerosas legiones de hombres doctos, que saben conci-

liar perfectamente la dignidad y la gravedad del saber con la práctica de los negocios y con el esmeradísimo trato de las gentes de mundo.

Apenas quiero hablaros del otro error, bastante acreditado. No conocen, seguramente, lo que es la vida, con sus tormentas, con sus vaivenes, con sus perpétuos embates, los que aseguran que toda educacion debe concluir para la mujer á las puertas del colegio, como si el desenvolvimiento del espíritu humano dependiese de una pulgada más añadida á la estatura por la mano del tiempo, ó de una pulgada más añadida al largo de la falda por la mano de la modista. Libro es la vida, abierto constantemente á los ojos que quieren ver; pero hay otros libros que nos ayudan á ver más fácilmente, y son aquellos en que la ciencia explica y aclara sus misterios. Cada desengaño que sufrís en el curso de vuestra vida es una leccion que estais recibiendo; pero tambien cada idea nueva que penetra en vuestra mente puede explicaros aquel desengaño y ayudaros á soportarlo. Así la vida del sentimiento y la vida de la inteligencia se penetran mútuamente, y recíprocamente se prestan auxilio, semejantes á dos soberbios luchadores que asidos estrechamente de las manos, avanzan á paso largo hácia el comun enemigo. Y yo no comprendo cómo puede decirse que la experiencia, unida á un vasto saber, madura el juicio del hombre, y que el juicio de la mujer, á quien se califica de sér más débil, puede madurarse por la fuerza de la sola experiencia y sin una constante infusion de nuevo saber.

Ya venís á las cátedras, señoras; no quereis cargar con la nota de ignorancia; la de pedantismo no os arredre. Permitidme que os felicite por ello; pero permitidme tambien que sea franco con vosotras. Ya venís á las cátedras, es verdad; pero todavía las señoras vienen en gran parte, prévia una cortés invitacion. Indudablemente este es un gran paso hácia el progreso científico de la mujer, pero no es esto todo lo que esperamos. Yo quisiera ver pronto aquel dia en que las señoras viniesen á las cátedras libre, expontáneamente y por su propio impulso; yo quisiera que llegára un dia en que los buenos talentos femeninos nos diesen claras muestras de su poder desde el asiento destinado á los maestros; yo quisiera ver la alta enseñanza de la mujer por la mujer; y mi ambicion raya á tal límite, que, trocados los papeles, quisiera un dia verme á mí, hoy profesor, confundido entre los alumnos y recogiendo la ciencia de los discretos labios de una distinguida maestra; que la ciencia, con ser siempre ciencia, apareceria más amable y deleitosa en tan bellas manos colocada, como la miel, con ser miel y riquísima miel, parece más dulce y regalada cuando se ofrece en copa de cristal que en humilde vasija de barro.

Y ¿sabeis por qué desearia yo estas cosas? ¿Sabeis por qué, á despecho de los rancios, y arrostrando el ridículo con que ellos satirizan todo lo que tiende á separar á la mujer de ciertas prácticas rutinarias, deseo yo verla aprendiendo y enseñando, no como profesion, sino como una de sus ocupaciones más nobles? Porque, cuando la mujer *se instruye é instruye*, es prueba de que está en contacto con *toda* la sociedad en que vive; porque la mujer, nacida en la sociedad, dentro de la sociedad y para la sociedad, no está, sin embargo, en contacto con *toda* la sociedad en aquellos países en los cuales el fanatismo y las preocupaciones la tienen alejada sistemáticamente de la escuela.

Señoras y señoritas: en los pueblos que no son muy cultos, la sociedad está hoy dia horriblemente fraccionada. El hombre (marido, hijo ó padre) vive poquísimo en casa, mucho en los negocios, en la bolsa, en el foro, en las oficinas, en los escritorios, en las luchas políticas, en las contiendas científicas; viaja, especula, perora, discute y pasa la mayor parte de su vida en mera sociedad de otros hombres. La mujer, por el contrario, vive en casa, hace los honores de ella á las relaciones habituales de la familia, asiste á las prácticas religiosas, paga visitas, concurre á los espectáculos, lee algo, toma parte en algunos debates, pero enmudece constantemente desde el momento en que estos toman un carácter sério y llegan á cierta altura. Consecuencia de este sistema: el hombre puede estar siempre donde está la mu-

jer; la mujer no puede estar siempre donde está el hombre. ¡Cuando os digo que la sociedad está horriblemente fraccionada! Y al decir esto, no es que yo pretenda que la mujer entre tan de lleno en todas las funciones de la vida social, que tome siempre en ellas una parte tan *directa* é *inmediata* como el hombre. Os confieso que me halagaria muy poco ver á la mujer convertida en una notabilidad financiera ó en una celebridad tribunicia. Pero, sin perjuicio de que la mujer tenga su asiento y autoridad principal en el seno del hogar doméstico, ¿qué razon hay para limitar su influencia á la familia, qué motivo para no extender esta influencia, esta poderosa influencia, á todos los lugares donde se ponen en juego intereses humanos, si al fin y al cabo estos intereses han de trascender en la suerte de la mujer misma? ¿Por qué la mujer ha de perder algo en concepto de madre, de hija, de esposa, por tener al mismo tiempo algo de artista ó de industrial, por ser viajera, escritora, profesora, y sobre todo ciudadana? ¿Por qué el sentimiento religioso, el amor y la amistad, únicos afectos que ciertas escuelas admiten en la mujer, no se han de hermanar perfectamente en ella con el sentimiento del arte, con alguna inclinacion á los negocios, con la aficion á la lectura abundante, sana y provechosa, y con el instinto de las grandes reformas políticas y sociales? Justo es que la mujer tome interés en todas estas cosas, puesto que con ellas está tan relacionada su existencia como la del hombre. Si llegan á interesarla, tened por seguro que ejercerá influencia en ellas; y la influencia de la mujer en todos los órdenes de la vida es una prenda eficacísima de civilizacion y progreso.

Me atrevo á decir más: yo no vacilo en asegurar que el desenvolvimiento de las civilizaciones marcha siempre al compás del grado de influencia que vá ejerciendo la mujer en todas las partes de la vida social. En pueblos poco cultos, la mujer vive aislada del hombre ó por él torpemente abandonada; conforme la cultura avanza, la mujer va acompañando cada dia más y más al hombre á todas partes, si no con su accion, á lo ménos con su opinion y su consejo. ¿No os han contado que en muchos pueblos salvajes se vé á la mujer encorvada bajo el peso de ásperas labores, en tanto que el hombre duerme regaladamente á la sombra de copudos árboles? ¿No recordais que la mujer vive enmurallada en los harenes del Oriente, y que entre los antiguos pueblos paganos no era señora, sino sierva, no compañera, sino esclava? Contempladla ya, en cambio, en las sociedades cristianas, y desde que aparece la ley de Cristo, vedla convertida en el alma de las familias, corriendo á compartir con los hombres la palma del martirio, enjugando las lágrimas del pobre de choza en choza, y solicitando la compasion del rico de palacio en palacio; más tarde, en la edad media, animando al guerrero desde las almenas del feudal castillo, tomando despues una parte honrosa con la palabra y con la pluma en el renacimiento de las letras, y en nuestros tiempos ofreciendo admirables tipos de patriotismo en lo político, de arrojo en lo militar, de abnegacion en las virtudes cívicas, de sublimidad en la region del arte, de galanura y novedad en el campo de las letras.

No cantemos victoria, sin embargo. Mucho ha cambiado, mucho ha mejorado la condicion social de la mujer en estos últimos tiempos; pero os repito que la sociedad estará fraccionada en tanto que la mujer figure como *un tipo raro* y *excéntrico* en todas las cosas sérias y dignas que estén fuera de la vida doméstica; en tanto que no lleve á *todas* las esferas de la existencia social el peso de las admirables dotes con que la adornó la Providencia. No se trata de la influencia *especial* de *una* mujer en su siglo; se trata de la influencia *general* de las mujeres. La influencia general de la mujer en la sociedad significa la confianza en la mujer; y la historia nos demuestra que la mayor confianza en la mujer ha coexistido siempre con un nivel más elevado en la cultura de los pueblos.

¡Qué tristes tiempos aquellos en que el recato y la dignidad de la mujer buscaban su salvaguardia, bajo formas rudas, materiales y hasta degradantes, en los altos paredones, detras de espesas rejas y celosías, bajo la negra mascarilla ó el tupido velo echado sobre el rostro, ó

confiados á la larga espada y á la afilada daga del paje y del escudero! Hoy dia, y con razon, nos parecen insensatas aquellas precauciones. Merced á nuestras costumbres, más templadas (digan lo que quieran los restauradores de todo lo viejo y carcomido), el decoro de la mujer honrada se sostiene por el solo prestigio de la virtud, sin cerrojos, ni embozos, ni tapadas, ni fieros valentones armados hasta los dientes. Sin embargo, al juzgar lo que pasa hoy en este punto, todavía cabe hacer una distincion importante entre pueblos y pueblos. En unos, las costumbres dispensan confianza á la mujer bajo la condicion de vivir con cierto aislamiento, último aunque lamentable vestigio de otras edades más duras; en otros (y son por cierto los más avanzados) la opinion pública aplaude y distingue á la mujer cuando, sin faltar á los deberes de familia, influye en los negocios públicos, se interesa en todas las causas nobles, comprende y hasta ayuda á decidir los altos problemas de la ciencia y de la política.

¿Cómo se verifica en estos pueblos semejante fenómeno? ¿Á qué reglas, á qué principios tendrá que obedecer la mujer para participar de la vida social en proporciones tan latas? Punto es este delicadísimo, sobre el cual me permitiréis detenerme un momento.

(*Se concluirá.*)

PEQUEÑAS INDUSTRIAS.

Los juguetes.

No se cree á primera vista que la fabricacion de algunos objetos, al parecer de pequeña importancia, constituya un ramo considerable de trabajo y un manantial de beneficios para clases numerosas de obreros. A esta categoria pertenece la fabricacion de los juguetes, sobre los cuales nos ocurre publicar algunas noticias que acaso verán con gusto nuestros lectores.

Los bolos y los trompos ó peones se fabrican por los torneros en casi todos los pueblos, pero constituyen una verdadera fabricacion en el departamento francés de Aisne, que es tambien una especialidad para los juguetes tallados, las carracas y los soldados de palo. Villiers Cotterets produce los cañones de madera, las palas y las paletas para diversos juegos, como de pelota, etc.

Strasburgo expide carritos y otros carruajes; Metz naipes con preguntas y respuestas; ese inocente juego en que la carta preguntadora dice, por ejemplo: »Será rubio mi marido?» y la otra, sacada á la suerte, responde: »Sí, pero has de comer muchos confites.»

Lallier, en el departamento del Eure, produce los juguetes de hoja de lata. Los dominós, los dados y las fichas proceden de Melun, en el de Oise; las muñecas y los llorones se fabrican en grande escala por los suizos y en Amiens.

Los pitos y las flautas constituyen la gloria industrial de algunos pueblos del departamento de Jura.

El bullicioso y revolucionario París se reserva los tambores y la especie de flautas especiales llamadas *mirliton.*

Del Tirol italiano se llevan á toda Europa las muñecas baratas de á 3 ó 4 cuartos; y del Tirol austriaco las ranas que saltan.

La Sajonia Rhiniana y el reino de Sajonia producen las tiendas de comestibles en miniatura, los pastores con árboles y rebaños y las arcas de Noé.

Los piamonteses, que tenian en otro tiempo el monopolio de los soldados de plomo, expidiéndolos á París y á otras capitales, en el dia se han trasladado á fabricarlos en los grandes centros de consumo; pero sus productos solo

son de pacotilla, los soldados baratos; los finos y *distinguidos* se fabrican en Nuremberg. Estos llevan los uniformes modernos, mientras los piamonteses, más atrasados, conservan aun los trajes de 1812; y sin embargo aun hacen buena figura al lado de los que les han sucedido.

Una revista forestal, de la que tomamos como nuestras las anteriores noticias, y que contiene otras muchas, dice á propósito del consumo de madera que se hace en algunos distritos, que se emplean cortas importantes de haya en fabricar mangos de almohazas; y que en Francia se consumen 7. 200 millones de fósforos de madera, que no consumen al año ménos de 80.000 tercios de esta para abastecer á esta enorme fabricacion.

Para no citar más que uno entre los juguetes, diremos que en París se fabrican mensualmente 200.000 docenas de tambores para niños, habiendo épocas en que es imposible satisfacer todos los pedidos de fuera. Esta asombrosa fabricacion supone al año una fabricacion de 30 millones de estas pequeñas cajas de guerra y la de 60 millones de baquetas.

CRÓNICA.

Consumo de carne de caballo.—Se han abierto en diversas poblaciones de Francia nuevas casas de venta de carne de caballo. Se consume actualmente en esta nacion 165.000 kilógramos de esta carne por mes, ó sea dos millones de kilógramos por año: segun el censo del ganado caballar y mular se podria disponer de 53 millones.

Enseñanza superior de las mujeres en Rusia.—Las damas de la más alta sociedad de San Petersburgo, con la princesa Stcherbatoff á la cabeza, pidieron en el mes de Octubre último al ministro de instruccion pública la apertura de una universidad femenina, ó al ménos de dos facultades, una de ciencias histórico-filológicas y otra de ciencias naturales. El ministro, segun el informe del inspector de la universidad, ha creido que bastaba por ahora establecer cursos públicos universitarios comunes á hombres y á mujeres.

Encuentro de un tren de camino de hierro con un elefante.—En una correspondencia de la India se lee la siguiente relacion de un grave accidente ocurrido á un tren, que no habrá tenido acaso precedente desde el establecimiento de los caminos de hierro.

«Hácia las ocho de la noche, un tren de mercancías que iba de Sahelgunge á Mirzapore, se aproximaba á un sitio del camino á cuyo lado habia un cobertizo, bajo el cual habia atados unos 70 elefantes. Las luces rojas brillaban á lo lejos, el ruido de la locomotora causaba, al parecer, una terrible consternacion en los pobres animales, que trataron de desatarse. Un macho grande, el más fuerte y valiente de la cuadrilla, se puso de tal modo furioso que consiguió romper su cadena y se lanzó de frente al tren para combatir y detener este supuesto enemigo. Apenas estuvo en medio de la vía cuando el tren llegó sobre él; el elefante le recibió con golpes de cabeza y de sus colmillos, pero el pobre animal no tenia bastante fuerza para luchar contra el vapor y la máquina; fué arrollado y muerto sobre la vía; pero la locomotora, rebasando su cuerpo, descarriló y fué á caer con once vagones á un foso. El fogonero saltó á tierra á tiempo, pero no sucedió desgraciadamente lo mismo al maquinista, llamado Smith, que permaneció en su puesto y recibió heridas tan graves que es probable no se salve.»

Pauperismo en Inglaterra.—Habia en Inglaterra en 1867, 872.000 pobres; en 1868 la estadística acusa un aumento notable, siendo el nú-

mero total 927.239. La poblacion de Inglaterra, no comprendiendo la Irlanda y la Escocia, siendo de 20 millones de habitantes, resulta muy próximamente un pobre por cada 20 habitantes.

PREMIO RELATIVO Á LA HISTORIA DE LA VACUNA.—El gobierno ruso ofrece un premio de 3 000 rublos (unos 38.000 rs.) al autor de la mejor historia de la vacuna. Ha creido deber celebrar de este modo la introduccion de esta práctica en el Imperio de Catalina II.

EFECTO DEMOGRÁFICO DE LAS QUINTAS.—Hallándose el Cuerpo legislativo de Francia discutiendo la nueva quinta de 100.000 hombres, la *Revista de Ambos Mundos* ha publicado el cálculo siguiente:

«En todas épocas la progresion de la poblacion ha seguido una marcha en sentido inverso á la del reemplazo del ejército: en tiempo de la Restauracion, cuando la quinta anual no era más que de 40.000 hombres, la poblacion se aumentaba rápidamente; cuando este número subió á 60.000 hombres, se disminuyó el progreso; cuando á 100.000, este fué casi nulo, y en los dos años en que fueron llamados al servicio 140.000 hombres, la proporcion fué en sentido inverso. La Francia no puede sobrellevar de ningun modo una quinta anual de 100.000 hombres.»

MIEL PARA DAR BUEN SABOR Y OLOR A LOS VINOS.—Se mezcla por partes iguales miel de la mejor calidad y vino, añadiendo algunas hojas de laurel; se sujeta el todo á un fuego lento, hasta que se reduzca la mezcla á una tercera parte de su volúmen, teniendo cuidado en separar la espuma que se forme; se deja enfriar, quitando ántes las hojas de laurel, y se guarda en vasijas tapadas.

Si en cada 200 litros de vino, sea nuevo ó añejo, se echan 20 libras de dicha composicion, ántes de veinticuatro horas habrá adquirido muy buen sabor.

UN LEGADO.—Las industrias, aun las más humildes, prosperan con la civilizacion. Siempre se ha dicho *un pobre pescador*; pues bien, un pescador, al que por lo visto no se puede llamar pobre, acaba de morir en Chatou (Francia), dejando, entre otros legados, uno de 20 000 duros para fundar en aquella localidad un club de pescadores, en Granouilliere, punto de interseccion entre Chatou Croissi Rueil y Bougival.

ESTADÍSTICA FORESTAL DE AUSTRIA.—Se cuentan en este país 56 659 fanegas austriacas (arpents) de olivares, 800 de laureles y castaños, 31.466.809 de encinas de robles y de coniferas. Por lo tanto, un total de 31.517.268 de bosques naturales ó cultivados, que ocupan un tercio de su territorio productivo.

En todas las selvas del imperio se recolectan 28 millones de codos de madera, de los cuales solo un millon y medio son de maderas de construccion y de taller; el resto se consume como leña ó convertido en carbon.

MADRID: 1869.=Imprenta de LOS CONOCIMIENTOS ÚTILES, á cargo de Francisco Roig, Arco de Santa María, 39.

CONOCIMIENTOS DE INDUSTRIA.

EL VELOCÍPEDO.

Hace tiempo que hábiles mecánicos y y constructores prácticos se han ocupado de la construccion de un vehículo capaz de poder recorrer un camino en buen estado de conservacion, sin el auxilio de la fuerza de los animales ni el vapor. Algunos han pretendido usar como motor la electricidad; otros, menos afortunados, han combinado diferentes órganos de máquinas puestas en relacion con la accion propulsora que el conductor del carruaje pudiera desarrollar, mediante su propio peso, ó el ejercicio de sus músculos, sin que tales experiencias hayan alcanzado la solucion del problema que se proponian.

El trabajo y la constancia vence en general determinadas dificultades, especialmente en los aparatos mecánicos, y ciertamente la práctica ha demostrado, en el que nos proponemos reseñar, aunque ligeramente, que la complicacion de ruedas y palancas no era el medio de llegar hasta la resolucion del problema de locomocion, sin el uso de otro agente motor que el hombre.

El aparato llamado *velocipedo*, denominado tambien por algunos *velocifero*, cuyo uso se ha propagado tanto en Francia como en Inglaterra, es un vehículo que tambien se ha importado á España desde el momento de su aparicion en el extranjero, y quizás si no se halla tan generalizado entre nosotros, es sin duda por no saberse sus ventajas é inconvenientes, ó porque algunos no lo conozcan.

Esta publicacion, cuya índole es esencialmente práctica y recreativa, debia dar á conocer el velocipedo bajo el punto de vista de utilidad si en sí la tiene; y por ello presentamos las siguientes observaciones con la descripcion y manejo del aparato, suficientemente extensas para que el lector pueda apreciarlas.

El velocípedo es un vehículo de madera ó de hierro, con dos, tres y aun cuatro ruedas, que reciben el movimiento de impulsion con las puntas de los piés.

La invencion de este aparato pertenece al principio de este siglo, y con él se han verificado numerosas experiencias en diferentes épocas, sin haber llegado á conseguir los inventores el objeto que se proponian, que era el de poder marchar de un punto á otro rápidamente, mediante el esfuerzo muscular desarrollado en suficiente cantidad, para hacer mover las ruedas del aparato y vencer las resistencias pasivas, opuestas en el sentido de la marcha, y segun el estado de la superficie del camino por donde las ruedas habian de girar. Los primeros ensayos que se ejecutan con toda invencion no suelen ser las más felices; y efectivamente, el antiguo velocípedo era de madera, muy pesado, las ruedas tenian un pequeño diámetro, y esto contribuia á que la marcha fuese más lenta y el esfuerzo consumido para dar movimiento al aparato mucho mayor.

El velocípedo actual de tres ruedas (figura 2.ª) es de una construccion ligera, con sus ejes acodados, de los que parten unas bielas donde se apoya toda la planta del pié, y por cuyo intermedio se produce un movimiento alternado, que es el que le impele á marchar hácia adelante.

La invencion del velocípedo parece que se hizo en Francia en 1808; pero más tarde, en 1830, un empleado de correos, el señor Dreuze, tuvo la idea de proponer á la administracion este aparato, aplicándolo al servicio de los carteros de los departamentos provinciales, á fin de que la correspondencia pudiera repartirse en los pueblos con más prontitud. Aunque semejante proyecto se llevó á cabo despues de grandes gastos, la administracion de

correos no tardó mucho en comprender la inutilidad de semejante determinacion, y por último se recogieron á los carteros sus velocípedos. Sin embargo, algunos años despues reapareció este instrumento, movido entonces por dos palancas puestas á los costados y al alcance de la mano del que iba montado; pero tambien semejante mecanismo tenia, además de su imperfeccion, la de fatigar demasiado al conductor, y la dificultad de poder cambiar á voluntad de direccion. Además, el esfuerzo muscular de los brazos nunca puede sostenerse tan largo tiempo en accion como el de las piernas, y por esta causa volvió nuevamente á olvidarse el velocípedo, hasta hace apenas tres años que se importó de los Estados-Unidos el mecanismo actual, segun se representa en nuestros grabados.

En París circulan por la poblacion centenares de velocípedos, y ya hay fabricantes especiales de ellos, sus profesores, sus prácticos y sus entusiastas. En fin, es el coche democrático que está llamado á resolver el problema de la *locomocion personal á un precio módico.*

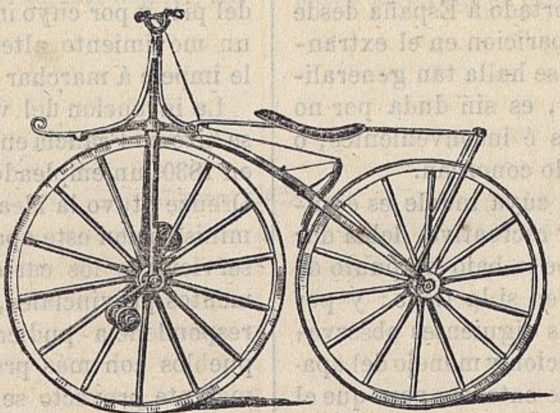
No es de esperar que el velocípedo tenga un porvenir brillante como el de la locomotora; pero sí podemos decir que es muy útil, y que reune lo útil y lo agradable. Si como instrumento locomotor tiene ciertas ventajas incontestables, tambien puede decirse que es un poderoso estimulante para los temperamentos linfáticos ó predispuestos á la anemia; fortifica los músculos, dá más soltura á las articulaciones y los miembros, por cuya causa impide la gota y el reumatismo, hallándose hoy recomendado su uso como un ejercicio gimnástico, fortificante é higiénico.

En fin, en el campo como en la ciudad, el velocípedo es un auxiliar útil y poco costoso, fácil de manejar, ligero para trasportarlo y que ocupa muy poco espacio. «El hombre—segun dijo Buffon,—sabe dirigir sus acciones, concertar sus operaciones, medir su tiempo y movimiento y vencer la fuerza por el espíritu y la *velocidad.*»

Ganar á alguno en ir más de prisa, llegar ántes que él porque se ha marchado más velozmente, alcanzar sobre otro la ventaja de tiempo y la celeridad para salir mejor librado en el mismo proyecto; llegar ántes al fin del objeto que uno se propone; tales son las cosas que uno puede hacer con un velocípedo.

En el campo, sobre todo los que habitan casas aisladas, no teniendo á su disposicion otro medio de locomocion que el de sus piernas, pueden ir pronto y cómodamente de un punto á otro. A los empleados de carreteras les seria muy útil semejante instrumento, porque este servicio que exige tanta movilidad, y cuya retribucion no es muy grande, podria á no dudar economizarles el gasto de un caballo.

Fig. 1.ª



El velocípedo más perfeccionado es el que actualmente construye en París el señor Bénon, con hierro forjado y ruedas en extremo ligeras y sólidas. En la figura 1.ª está representado el velocípedo con dos ruedas, ó sea una detrás de la otra, ligadas entre sí por un vástago de hierro, en el cual hay implantado un muelle de acero, en el que descansa el cuerpo. La rueda mayor, que es la delantera, lleva en su eje dos pedalas, en las que descansan los piés, y mediante un ligero movimiento se pone el vehículo en movimiento. Las manos se apoyan en un manubrio que está en relacion con el eje de la rueda delantera con el fin de facilitar el cambio de direccion, asi como para apretar el freno que por medio del rozamiento hace parar instantáneamente el aparato ó disminuye su velocidad adquirida, especialmente al descender por una pendiente rápida.

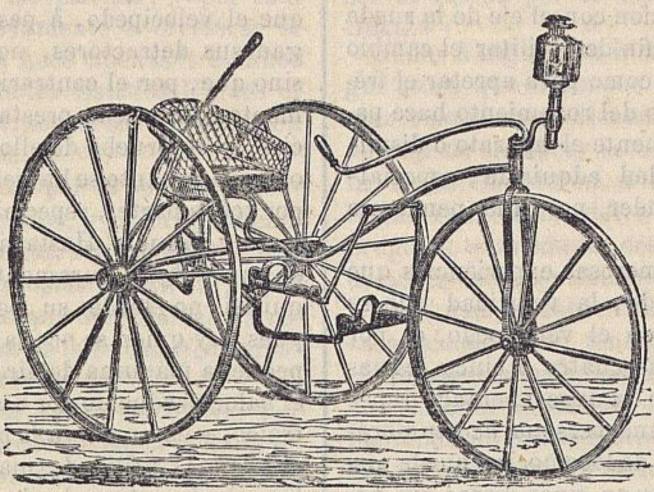
Segun las numerosas experiencias que se han practicado, la velocidad que se puede obtener con el velocípedo, es por término medio de cuatro á cinco leguas por hora, y ya se ha experimentado repetidas veces que una persona acostumbrada á este sistema de locomocion puede andar veinte leguas en cinco horas sin necesidad de bajarse; porque las piernas no están constantemente en accion, y en los terrenos llanos ó en las pendientes pueden levantarse los piés de las pedalas y apoyarlos sobre unos soportes dispuestos con este objeto. Solo de cuando en cuando se dá nueva impulsion al aparato, si es que disminuye su velocidad porque el terreno sea horizontal, ó que las pendientes estén en sentido opuesto unas á otras. Hemos fijado anteriormente la velocidad que de ordinario puede obtenerse, porque para ir más despacio se necesita llevar más cuidado, por ser más difícil conservar el equilibrio, siendo mejor por consiguiente un término medio en la marcha. Sin embargo, no cabe duda que puede alcanzarse una velocidad muy superior á la indicada, á juzgar por el resultado de las carreras que se efectuaron en Saint-Cloud el 31 de Mayo de 1868, y las de Vincennes en 6 de Setiembre de igual año. La distancia que debia recorrerse en el primero de estos sitios media 2.400 metros con una pendiente subiendo del 3 y del 4 por 100, recorriéndose la tercera parte de este camino en cuatro minutos y cincuenta segundos. En Vincennes la distancia era de 1.800 metros, y se emplearon cinco minutos teniendo la rueda mayor 90 centímetros de diámetro. En otra carrera de 3.600 metros, en la que se proponian 500 frs. al que llegase ántes al sitio designado, se emplearon nueve minutos diez segundos; y se vé pues, segun tales experiencias, que el velocipedo, á pesar de cuanto digan sus detractores, no es un juguete, sino que, por el contrario, es un instrumento que puede prestar grandes servicios, y en prueba de ello no hay más que observar cuánto se ha generalizado su uso por todas partes, especialmente en Inglaterra y Francia. Hasta ahora el velocípedo es un objeto puramente de placer, pero quizás no tarde su perfeccionamiento, pues hay quien se ocupa en aplicarle una pequeña máquina de aire, enrarecido por el calor producido por una lámpara de petróleo, y entonces ya le podremos considerar de más utilidad, mal que les pese á los que han tratado de ridiculizarlo por las experiencias que en 1808 se hicieron en París en el jardin de Luxembourg.

Para aprender á servirse del velocípedo debe elegirse uno de los que al montarse en él toquen al suelo las puntas de los piés. La rueda delantera se pondrá en la direccion del camino que ha de seguirse, y despues de montado se coloca un pié sobre una de las pedalas, conservando el otro en el suelo hasta que se le imprime el primer movimiento, en cuyo momento se pone el otro pié en su pedala para hacer funcionar alternativa y regularmente ambos piés, hasta conseguir cierta velocidad. Con pocas horas de ejercicio se alcanza la práctica necesaria, y cuando las piernas adquieren cierta flexibilidad y se mueven con candencia igual en el momento de impulsion, puede decirse que la práctica está terminada. Despues, la costumbre de usar el aparato es lo necesario para marchar

con toda la velocidad de que el vehículo es capaz. Si algun obstáculo imprevisto forzase á parar instantáneamente, bastaria apretar el freno é impedir con su rozamiento la rotacion de la rueda de atrás, para cuyo efecto se envuelve en la barra de hierro donde se apoyan las manos la cuerda metálica que comunica con el freno, y levantando uno de los piés de la pedala se apoyará en el suelo para no caerse, cuidando al propio tiempo de no soltar las manos del aparato, para sostenerlo y volverlo despues á su posicion de equilibrio.

Cuando el velocípedo sobre el cual se hace la práctica tiene sus ruedas de un gran diámetro, podrá ayudar en las primeras lecciones del principiante otra persona, para mantener el aparato en la direccion de la marcha, aconsejándose además la ejecucion de las primeras carreras en terrenos que tengan alguna pendiente, á fin de adquirir más pronto la costumbre de mover las piernas.

Fig. 2.ª



El velocípedo con tres ruedas (figura 2.ª) tiene tambien su freno, palanca de movimiento y de parada, y está destinado para las señoras, porque no produce el menor cansancio ni hay el temor de poder caer por falta de equilibrio. La teoría de este aparato, segun la disposicion de su sencillo mecanismo, está fundada en el principio de locomocion que tiene nuestro organismo por medio del movimiento alternado de las piernas, cuando por efecto de la voluntad nos ponemos en marcha, y basta por consiguiente al montarse en este aparato mover las piernas lo mismo que se hace al andar, para que apoyándose los piés en las bielas que comunican con el eje inversamente acodado de las ruedas, se verifique el movimiento de traslacion del vehículo, ayudado por la accion propulsora que trasmite la palanca lateral movida á brazo y la accion de la gravedad del individuo, que naturalmente ejecuta cuando apoya alternativamente los piés contra las pedalas. La mano izquierda se apoyará en el timon que comunica con la rueda delantera, bastando para cambiar de direccion mover á uno ú otro lado el timon, de modo que la llanta de la rueda se apoye sobre el plano que marque la direccion del camino que ha de recorrerse.

Como se vé en el dibujo, la planta del pié apoya en toda su extension sobre la pedala, y para que no se resbale hácia adelante, tiene aquella una guarnicion de cuero por la punta y el tacon, como si fuera una zapatilla moruna, suficientemente grande para sacar y meter el pié prontamente. Sentado el viajero y puestos los piés en las pedalas, no hay más que mover naturalmente los piés de una ma-

nera análoga á la que se ejecuta cuando se marcha ordinariamente; entonces la mano derecha mueve hácia atrás y delante la palanca lateral que sirve tambien de freno, y continuando el movimiento de los piés y el de la mano, se pone en marcha el velocípedo con una velocidad relativa á la celeridad con que se mueven las piernas, lo mismo que si fuéramos al paso regular ó la carrera, etc. Sin embargo, podemos asegurar que moviendo las piernas como en el paso ordinario, se anda más de prisa que un coche cuyo caballo marche al trote; pero de todos modos la velocidad es siempre menor que la obtenida, en igualdad de condiciones, con un velocípedo de dos ruedas.

El aparato de tres ruedas es, segun se vé, elegante en su forma, sólido porque es casi todo de hierro forjado; sus ruedas son de dobles rádios, para tener el máximum de rigidez en la circunferencia, y el asiento afecta la forma de una cesta de mimbres semejante á la construccion de algunos carruajes americanos. Como los de dos ruedas, tiene sus tacillas engrasadoras para lubrificar constantemente los ejes. Llevan tambien en la parte delantera su farol suspendido en un muelle espiral para impedir que algun moviento brusco lo pudiera apagar, y además tienen en comunicacion con el eje principal, en donde hay implantado un excéntrico, una biela que pone en movimiento el rodaje de un pequeño contador, que aprecia el número de vueltas que ejecutan las ruedas durante la marcha, y por consiguiente la distancia recorrida, segun la menor ó mayor velocidad é independiente del tiempo transcurrido, pero relacionado con la calidad y estado de la superficie del camino por donde se marcha.

Tales son los actuales velocípedos, que tanto absorben la atencion de los parisienses; cuya sencillez en su construccion permite adquirirlos por un módico precio, porque uno de estos aparatos de dos ruedas y sin freno cuesta 150 francos, y el más caro, ó sea el modelo de viaje, llega á 300 francos porque está provisto de una porcion de accesorios qne no son precisos dentro de una poblacion. Tambien hemos tenido ocasion de ver velocípedos con tres ruedas y dos asientos y otros con cuatro ruedas y cuatro asientos, pero nunca la velocidad del aparato puede llegar á la que se obtiene con el de dos ruedas, á pesar de estar multiplicada la fuerza de propulsion.

Si efectivamente llega á perfeccionarse el velocipedo, de modo que una pequeña máquina ponga en accion las ruedas, entonces será un vehículo casi necesario para los que, teniendo necesidad de recorrer grandes distancias, no les permite su fortuna más gastos que el único que este vehículo origina. De todos modos, con voluntad y algunas pequeñas economías, podrá tener cualquiera su coche sin necesidad de lacayos ni jokeys.

Tal vez no esté lejano el dia que tambien en España se extienda el uso del velocipedo, si es que se admite en principio la *locomocion personal democrática casi de valde.*

S. Travado.

CONOCIMIENTOS DE FISIOLOGIA.

OLORES.

I.

En otro lugar de esta obra hemos examinado, bajo el título de fisiología vegetal, un punto referente á la relacion que existe entre el olor y el color de las flores. En el presente artículo vamos á exponer algunos conocimientos relativos á los olores en general.

En el estado actual de la ciencia se cree que los olores son partículas excesivamente ténues, que se volatilizan en la superficie misma de los cuerpos olorosos, difundiéndose y disolviéndose en la atmósfera que les sirve de vehículo, llegando á obrar por este intermedio sobre el órgano del olfato.

Los olores provienen algunas veces de emanaciones producidas por la accion del calor sobre ciertos jugos vegetales, y otras del trabajo de algunas de las funciones orgánicas de los cuerpos.

Respecto al hecho de la volatilizacion de las moléculas pueden citarse casos muy notables. El alcanfor y el almizcle son de los cuerpos más olorosos; pero hay una gran diferencia entre la tenuidad de sus moléculas odoríferas y la tenacidad de su olor. En poco tiempo se volatiliza por completo un pedazo de alcanfor, y es tan rápida esta volatilizacion que el desprendimiento de las moléculas odoríferas determina el movimiento giratorio de un fragmento puesto en agua. La cantidad más mínima de almizcle, por el contrario, apenas ha disminuido sensiblemente su peso despues de muchos años, por más que no haya cesado de impregnar con su penetrante olor todos los cuerpos inmediatos. La volatilizacion del alcanfor la habrá observado cualquiera en su propia casa: para preservar la ropa de la polilla se coloca entre aquella pequeños trozos ó granos de dicha sustancia envueltos en un papel; pues bien, al cabo de dos ó tres meses que dura el estío, y cuando se van á usar las ropas, se encuentran los papeles vacíos.

Se encuentran cuerpos olorosos en los tres reinos de la naturaleza: en el vegetal, en el animal y en el mineral.

Vamos á presentar algunas noticias curiosas relativas á los olores en cada uno de los casos.

II.

No todos los vegetales son olorosos, ó á lo ménos algunos no producen impresion olorosa en nuestros órganos olfatorios; pero debe tenerse presente que hay olores que unos perciben y otros no, y sobre todo, que hay olores que el hombre no percibe y está demostrado que producen efecto en el órgano del olfato de los animales; algunos creen probable que todos los vegetales sean olorosos. En general se debe atribuir el olor que esparcen los vegetales á la mayor ó menor volatilidad de algunos de sus inmediatos productos, y sobre todo, de los aceites esenciales que es preciso colocar en el número de los más importantes de dichos productos.

Los aceites esenciales se encuentran en las diferentes partes de las plantas, y son segregados por glándulas especiales.

Entre los olores de las plantas puede establecerse una distincion fundada en las partes de donde emanan. Los unos provienen de las raices, del leño, de las cortezas; su exhalacion es el resultado de una organizacion particular, es una propiedad. Los vegetales que los exhalan segregan de un modo permanente aceites esenciales que se volatilizan con más ó ménos rapidez, y cuyo olor persiste aun

despues de la muerte; tales son, por ejemplo, la corteza de canela, la raíz de valeriana, etc.

Otros olores solo se manifiestan en el momento de la floracion, y de consiguiente tienen su asiento en la misma flor; se prolonga rara vez pasado el término de la vida. Este desprendimiento de aromas es, al parecer, el resultado de una funcion cuyo ejercicio tiene alguna relacion con el acto de la fecundacion, siendo un punto de analogía con el que se observa en un gran número de animales que difunden un olor particular en la época del celo. Hace observar un autor, en comprobacion de esta idea, que las flores en algunas especies, como el castaño, por ejemplo, tienen el olor bien característico que presenta el líquido seminal.

Se ha intentado por muchos clasificar los olores, tomando la mayor parte de los autores por base de su clasificacion los olores vegetales; pero hasta ahora no se han obtenido resultados satisfactorios, ni bajo esta base ó punto de vista, ni bajo el aspecto químico que ha sido adoptado por otros.

Hay ciertas especies de olores que presentan alguna analogía entre sí y reciben nombres genéricos, indicando la especie como, por ejemplo, alcanforados, alcalinos, ponzoñosos, fétidos, amoniacales, oleaginosos, etc.; pero hay infinito número de olores de otras especies que tienen su carácter especial y no pueden ser clasificados ni denominados.

Los vegetales entran despues de la muerte en el imperio, por decirlo así, de las leyes químicas, y dan lugar por causa de las reacciones á nuevos olores. Algunas esencias, por ejemplo, no se encuentran en las plantas, pero se forman en contacto con el agua y bajo la influencia de una especie de fermentacion, como la esencia de mostaza negra. La esencia de almendras amargas se forma tambien en las mismas circunstancias, á más de hallarse ya en algunas rosáceas.

Finalmente, la destilacion de las sustancias vegetales dá tambien orígen á muchos productos de olores especiales, y en gran número de casos, fétidos.

III.

En el reino animal se observa una propiedad notable respecto de los olores, que no es comun ni á los vegetales ni á los cuerpos inorgánicos, y es que en el organismo animal cada producto excretado ó segregado tiene su olor propio, que depende las más de las veces de la misma naturaleza de cada funcion.

La sangre, esa *carne circulante*, como ha dicho un sábio fisiólogo, exhala un olor característico que difiere en intensidad en la mayor parte de los animales, y segun parece comprobado, es más pronunciado en el macho.

Las heces ó excrementos casi siempre producen un olor fétido, tanto más pronunciado, cuánto más aseado es el alimento del animal.

La orina tiene un olor amoniacal en el hombre y en los carnívoros, y es casi inodora en los herbívoros. Diversas sustancias modifican profundamente las propiedades odoríferas de la orina; la esencia de trementina ingerida le comunica el olor de violeta; los espárragos le dan una excesiva fetidez, hecho, este último, que todos nuestros lectores habrán observado.

El olor del sudor, el del humor sebáceo segregado por las glándulas subcutáneas, el de los productos de la exhalacion pulmonar, el de las mucosidades segregadas por las membranas mucosas nasal y pulmonar, presentan grandes variedades en la especie humana. Muy frecuentemente son inodoros estos productos, pero en tal ó cual individuo despiden un olor insufrible, sin que pueda atribuirse esta anomalía á otra causa que á una disposicion orgánica. En los animales nada análogo se observa, á no ser en los domésticos, generalmente el perro. En general cada especie tiene sus olores particulares que no varian.

La leche es naturalmente inodora; no obstante adquiere con frecuencia un olor particular con motivo de la ingestion de alimentos olorosos, hecho que puede observarse más especialmente en los animales herbívoros.

Ciertos estados patológicos van acompañados de la formacion de productos olorosos. El *pus*, por ejemplo, si es de buena naturaleza, su olor es poco intenso y apenas sensible, pero en circunstancias ménos favorables adquiere una gran fetidez. En la mayor parte de las enfermedades se modifican á menudo las propiedades físicas, y de consiguiente el olor de los productos de las secreciones y excreciones; esas mismas modificaciones sirven al médico de guia para el diagnóstico y pronóstico.

En la época del celo, un gran número de animales exhalan un olor más ó ménos pronunciado, más ó ménos fétido. Estos olores provienen de flúidos segregados por órganos particulares situados en diversas partes, pero próximas siempre á los órganos genitales. A este género de secreciones corresponden el *almizcle* y el *castoreo.*

La emision de olores fétidos sirve de defensa á muchos animales, habiéndose observado esta circunstancia así en algunos mamíferos como en las aves y aun en los reptiles.

Cuando los líquidos y los sólidos animales se hallan sustraidos de la influencia vital, obran las acciones químicas y dan por resultado la formacion de productos olorosos. Las sustancias grasas se vuelven rancias al oxidarse, y adquieren un olor particular; los olores de los diferentes quesos dependen de diversas alteraciones del caseum. Los tegidos y los líquidos azoados desprenden por la putrefaccion un olor fuertemente amoniacal.

IV.

Digamos ahora algunas palabras respecto á los minerales.

En el reino mineral, los cuerpos olorosos son ménos numerosos que en los otros dos reinos. Entre los cuerpos simples el cloro, el yodo, el bromo, el fósforo y algunos metales son los únicos que tienen olor. Entre los compuestos es ya mayor el número, siendo de notar que los dotados de un olor muy pronunciado suelen ser con frecuencia el resultado de la combinacion de elementos completamente inodoros.

Por el contrario, sucede tambien que cuerpos muy olorosos dan orígen con su combinacion á compuestos inodoros. No citamos en este lugar los diferentes ejemplos de uno y otro caso por evitar la nomenclatura técnica de las ciencias químicas, poco conocida, y porque las sustancias que habríamos de nombrar son tambien desconocidas á la generalidad.

Un cambio de proporcion en los elementos de un cuerpo basta para modificar y aun para hacer desaparecer su olor.

Algunos compuestos inorgánicos afectan olores análogos á algunos de los que se observan en el reino vegetal, por ejemplo, el olor *aliáceo* del arsénico al arder.

V.

Los agentes externos ejercen influencia sobre los olores. Es evidente que es necesario el aire para su espansion y para su percepcion, por mas que estando formados de moléculas volátiles del cuerpo oloroso, puedan desprenderse igualmente en el vacío. El estado higrométrico de la atmósfera ejerce una accion marcada sobre su espansion, facilitándola, lo mismo que el calor. Pero esta influencia es muy irregular: cierto que una atmósfera caliente y seca favorece la volatilizacion de las partículas olorosas, pero tambien si es menos caliente y menos seca, favorece su disolucion, y las hace por lo tanto más propias para afectar el órgano del olfato. El olor de las flores es, efectivamente, más vivo por la tarde que al medio dia: y tambien se habrá observado cuánto contribuye á aumentar la produccion de los olores una lluvia de tempestad despues de una larga sequía.

La luz tiene una influencia marcada en la formacion de los principios olorosos; y así las plantas sustraidas á la accion de este agente se ahílan y pierden al mismo tiempo su olor.

Por lo que hace á la electricidad, solo ejerce una accion química en el desarrollo de los olores sulfurosos y nitrosos que acompañan al rayo, y favorece ademas ciertas

combinaciones. De esta suerte obran el calor, la luz, el aire y el oxígeno en la formacion de los olores que emanan de los cuerpos inorgánicos, ó de los órganicos sustraidos del imperio de las leyes vitales.

VI.

La cuestion de los olores puede examinarse bajo otro punto de vista interesante, á saber: respecto á la accion fisiológica sobre los animales.

Los olores que emanan de los cuerpos inorgánicos ó de los orgánicos en descomposicion, obran idénticamente sobre todos los animales, con muy raras escepciones. Los vapores de cloro, de amoniaco, de ácido sulfuroso, etc., son siempre muy irritantes y producen sofocacion; los gases hidrógeno sulfurado y arseniado, el ácido hidrociánico, etc., son eminentemente deletéreos y tóxicos en todos los casos.

No sucede lo mismo con los olores que despiden los cuerpos orgánicos, pues sobre su accion nada puede decirse que sea absoluto. Las flores muy olorosas, sobre todo las liliáceas, y ciertos productos de secreciones animales, como por ejemplo, el almizcle, pueden determinar graves accidentes en el hombre, obrando sobre las funciones de la innervacion, si bien no por eso dejan de encontrarse individuos que gozan bajo este punto de vista de completa inmunidad.

Por lo que hace á los animales, aunque el órgano olfatorio sea en varios de ellos mucho más sensible que en la especie humana, es de creer que su finura de sensaciones se ejerza en un círculo muy circunscrito. El perro reconoce la pista de su amo y de la pieza de caza, y sin embargo permanece indiferente al perfume de la rosa. Podríamos multiplicar al infinito los ejemplos de esta especie, y de ellos deducir, sin separarnos de la verdad, que todos los animales, desde los mamíferos hasta las últimas clases, apenas se impresionan más que con los olores que tienen relacion directa ya con la conversacion del individuo, ya con la propagacion de la especie.

Concluiremos este artículo con un hecho notable que se refiere á la absorcion de los olores.

VII.

El doctor Stark, de la universidad de Edimburgo, habiendo notado, el invierno de 1831, que cuando iba con un traje negro á la sala de anatomía, se impregnaba el paño de un olor desagradable y persistente, lo cual no sucedia cuando llevaba otro traje de color verde aceituna, quiso verificar si la absorcion del principio oloroso, cualquiera que fuese, variaba segun los colores del cuerpo absorbente, y á este efecto realizó las experiencias siguientes:

Sometió á la accion del alcanfor, durante seis horas y en un lugar oscuro, dos pedazos de paño, el uno negro y el otro blanco. El resultado fué que el paño negro se habia impregnado de un olor mucho más fuerte que el absorbido por el blanco. La experiencia fué repetida sustituyendo la *assa fœtida* al alcanfor, y despues de un periodo de veinticuatro horas, de los dos pedazos de paño puestos en contacto con esta sustancia, el negro exhalaba un olor insoportable; el blanco habia quedado casi inodoro.

En vez de los cachos de paño, el doctor hizo uso de piezas de algodon, despues hizo la experiencia con telas de seda, y los mismos efectos se reprodujeron, es decir, que el negro absorbió y conservó en todos los experimentos la mayor cantidad de olor. El paño absorbia más que el algodon.

La experiencia se continuó en otros colores, y despues de un gran número de ensayos, repetidos y verificados con una escrupulosa atencion, llegó á establecer que la absorcion es decreciente, segun los colores, en el órden siguiente: despues del negro, el azul es el color que absorbe más; viene despues el verde, luego el rojo, el amarillo, y por fin el blanco, cuya absorcion es casi nula.

Otra comprobacion se hizo: pesar en una balanza muy sensible las sustancias colo-

radas ántes de la experiencia, exponiéndolas despues á la accion del alcanfor evaporado lentamente con el auxilio del calor, y volviendo á pesarlas de nuevo; quedó así patente que las sustancias coloradas de negro habian aumentado en un cierto peso, comparativamente mayor que al en que habian aumentado las sustancias diferentemente coloreadas, y sobre todo las de color blanco.

Se sabe además que las sustancias coloreadas de negro absorben tambien más calor que las de blanco, y tal vez es permitido deducir que existe igualmente una relacion íntima entre el calor y el principio oloroso.

CONOCIMIENTOS DE BOTÁNICA.

Contextura de las plantas.

Si cogeis una planta, una de las más sencillas, una planta herbácea, por ejemplo, observareis desde luego dos formas bien distintas: la forma redondeada y la forma plana. La primera, que constituye el cuerpo de la planta, es el tallo; la segunda corresponde á las hojas colocadas á lo largo del tallo ó en sus ramas.

Esta parte redonda presenta dos aspectos diferentes; la parte provista de hojas es verde, se ramifica de abajo á arriba, adelgazándose á medida que sube, de suerte que su punto más voluminoso toca al suelo; es el tallo propiamente dicho; la parte inferior desprovista de hojas es subterránea, pálida, se ramifica de alto á bajo y se adelgaza á medida que profundiza en la tierra; es la raíz. Resulta que hay dos cuerpos ramosos, aplicándose uno con otro por su porcion más gruesa y desarrollándose en sentido inverso; estos dos cuerpos, el uno es superior y tiende á subir, el otro inferior tiende á bajar, y ambos constituyen el tronco ó eje vegetal.

Si se corta este eje longitudinalmente, observareis que se compone de filamentos blancos, tenaces, colocados unos al lado de otros y formando haces más difíciles de romper trasversalmente que de separar en sentido de su longitud. Entre estos filamentos hay mezclada una materia blanda, esponjosa, más ó ménos verde ó blanca segun la edad de las plantas. Estos filetes blancos, tenaces, son las fibras, que forman la parte sólida del vegetal, y la materia blanda y esponjosa es la parénquima ó tejido celular de la planta.

Si por medio de un anteojo de aumento, de un microscopio, examinamos esta pulpa interior, se nos presentará á la vista una figura que imita con bastante exactitud el maravilloso trabajo de las abejas; es decir, una sucesion de pequeñas celdillas formadas por una membrana delgada y trasparente, y pegadas unas á otras por sus paredes de modo que forman un tejido sólido; cada una de ellas está llena de agua en la cual nadan pequeños granos de una materia blanca. Estos granos son la fécula ó almidon.

En todas las plantas el órgano elemental es un pequeñísimo glóbulo, una célula que repetida millares y millares de veces forma todas las partes del vegetal. En el tejido celular propiamente dicho ó parénquima, las células conservan su forma ovoide, pero en otras circunstancias estas células toman una forma más alargada ó se unen por sus extremos, comunicándose entre sí y formando canales más ó ménos largos, como cabellos, pero más finos aun; son las fibras y los vasos. Como estas fibras tienen por objeto consolidar el edificio vegetal, están revestidas ó encostradas de

una materia dura que se designa con el nombre de sustancia leñosa y constituye la madera.

Cualquiera que sea su forma, su trasparencia ó su aspecto, células ó fibras, están formadas de la misma sustancia, la *celulosa*. Todas las partes de la planta, tallo, hojas, flores, frutos, corteza, madera ó médula, están siempre formadas de células ó de fibras, y por consiguiente el fondo de la extructura es siempre la celulosa.

Los vegetales toman su alimento á la vez de la atmósfera y del suelo; de la atmósfera por las hojas; del suelo por las raíces, y mezclando, asociando, combinando las materias primeras que llegan por estas dos vias, preparan la gelatina gomosa, la sávia que las alimenta, y con la sávia la planta forma sus células, que son los materiales del edificio vegetal.

A expensas de la sávia se forma en los vegetales cada año entre la corteza y las capas leñosas un tejido y una envolvente ó cubierta delgada que se sobrepone en el interior á las primeras. Así resulta para el interior de la corteza una contextura en forma de hojas, que ha dado orígen á que se compare á un libro, y recibido por esta causa el nombre de *liber* (1).

Las fibras del liber son largas, flexibles y tenaces, y la reunion de estas cualidades las hace preciosas para nuestro uso personal. Nos vestimos con despojos de plantas: los tejidos de lujo, batista, tul, gasa, salen de la corteza del lino; los tejidos más fuertes, hasta la lona de las velas, se sacan de la corteza del cáñamo. En cuanto al algodonero, el principal vegetal que produce tejidos, no tiene las fibras textiles en su tallo, sino en la cápsula ó cáscara de su fruto. El algodon no es más que celulosa de una gran pureza; está formado de filamentos celulosos de una blancura perfecta y limpios de toda materia extraña. Por el contrario, la que forma la madera, el tronco de los árboles, es la ménos pura de todas, y en ciertas maderas pesadas y duras, como la encina, la materia incrustante es más abundante que la celulosa. Las maderas blancas y ligeras como el álamo son más ricas en celulosa.

Esta materia es una sustancia insoluble, resistente, casi inalterable. Los ácidos más violentos solamente tienen accion sobre ella; el ácido sulfúrico la trasforma en materia azucarada; el ácido nítrico en fulmicoton. De modo que se necesita una poderosa accion para modificar la celulosa; es una materia que resiste enérgicamente á todas las causas de destruccion. Esta inalterabilidad es providencial; sus cualidades la hacen propia para una multitud de usos; pero es preciso despojarla de las materias que la encostran y alteran su blancura natural. Se llega á obtener este resultado batiéndola, poniéndola en colada y sometiéndola á la accion de ciertos agentes químicos.

Las fibras, trasformadas en hilos, sirven para hacer la gran variedad de tejidos que llevan en general el nombre de telas.

Estos tejidos sirven para una multitud de usos, y están sujetos á un gran número de causas de destruccion; las coladas con ceniza corrosiva, el contacto con la acritud del jabon, golpes de pala al lavarlos, exposicion al sol, al aire, á la lluvia, y en fin, el desgaste natural por el uso. Por fin se rompen en pedazos, quedan manchados y llenos de impurezas de todas clases, y se arrojan á la calle ó al basurero como inútiles. Pero entonces estos detritus, estos despojos que parecen ya inútiles, son la primera materia de una nueva industria. Recogidos en las inmundicias de la calle por el trapero, se les somete de nuevo á fuertes lejías, de las que tienen buena necesidad. Las máquinas se apoderan de estos despojos, sus grifos de acero los cortan, los desgarran; los cilindros, los trituran, los muelen y mezclan en el agua y reducen á gelatina. Esta gelatina ó papilla es gris y hay que blanquearla: entonces se echa mano de drogas de accion enérgica que alteran todo lo que tocan, y en muy breve tiempo ponen la pasta blanca como la nieve.

(1) Algunos autores, por el contrario, juzgan que el nombre *libro* es posterior y deducido de *liber*, nombre que tenia primitivamente esta sustancia, y que habiendo servido á los antiguos para escribir en lugar del papel, dió orígen á la voz *libro*.

Héla así convertida nuevamente al estado de fibras vegetales y de celulosa pura. Estas fibras, unidas y entrecruzadas con el batido sobre telas metálicas á que se somete la pasta, producen las hojas blancas tan flexibles y tan sólidas que constituyen el papel.

La tela y el papel no son, pues, más que celulosa.

(Traduccion.)

CONOCIMIENTOS VARIOS.

Conferencia sobre la educacion social de la mujer, por D. Joaquin María Sanromá (1).

(Conclusion.)

Dejémonos de filosofías inútiles. Todos sabemos lo que es la sociedad, porque todos vivimos en ella. Esas gentes que se unen con el lazo indisoluble del matrimonio, y que crian, educan y abren un porvenir á los hijos; esas que oran en el templo con fervoroso recogimiento; esas que cultivan tierras, que fabrican artefactos, que cambian, que compran, y venden, que navegan, que pintan, que cantan, que construyen, que enseñan, que escriben; esas que socorren al enfermo, al desvalido y al pobre; esas que mandan, esas que obedecen, esas que discuten y hacen las leyes, esas que las aplican; todo esto, y mucho más, es la gran familia, la gran sociedad humana. Sociedad doméstica, sociedad civil, sociedad industrial, sociedad científica, sociedad religiosa, sociedad benéfica, sociedad política; ¿qué importa el hombre? Siempre hay en el fondo un mismo principio; la agrupacion, el conjunto de personas que unen sus esfuerzos, sus voluntades, sus facultades é intereses para realizar un fin comun.

Desgraciadamente existe una especie de lenguaje, llamado culto, que desfigura de una manera lastimosa esa idea elemental y sencilla de la sociedad. La frase *buena sociedad* se ha hecho tan comun entre ciertas clases, que para muchos, y sobre todo para muchas, parece que no hay sociedad posible fuera del círculo de la buena sociedad. ¡Si á lo ménos la buena sociedad fuera siempre lo que deberia ser! Porque yo admito la buena sociedad, yo la comprendo, y hasta con entusiasmo la miro, cuando está fundada en lo esmerado de la educacion, en la elegancia de maneras, en la finura, en la cortesía y en la alteza de palabras y de sentimientos; cuando busca el esparcimiento y el honestísimo recreo; cuando nos familiariza con los primores del arte, de la cultura y de aquel lujo que es la eflorescencia de la civilizacion, sin ser por esto la ruina de las fortunas; cuando nos pone en contacto con las personas superiores por sus amables prendas de ingenio ó de carácter; cuando suaviza las costumbres, templa los genios, levanta los espíritus, y haciéndonos entrar en las delicadezas del trato social, rodea nuestra vida de aquel perfume de distincion en que aparece envuelto todo lo realmente noble y todo lo realmente bello.

Pero en la mayoría de los casos no es así como la buena sociedad se entiende. Pensar poco y reir muchísimo; correr de salon en salon y de aventura en aventura; agradar, suspirar, criticar, agotar el diccionario de las ternezas, de la agudeza y del chiste: tal es, omitiendo otros detalles, la base de esa sociedad fútil, in-

(1) Véase el número anterior.

sustancial y ligera, fuera de la cual no sabrian vivir muchos que se precian de cultos y bien nacidos. No; la sociedad humana no está ahí, ni debe nunca estar ahí. Para el hombre, lo mismo que para la mujer, la sociedad está donde se realiza algun fin de la vida, donde la humanidad cumple alguno de los destinos que le señaló la Providencia.

Para no seros enojoso, quiero limitarme á considerar la sociedad humana dividida en tres grandes grupos: sociedad doméstica, sociedad civil y sociedad política. Deciros que, en la sociedad doméstica, la mujer tiene reservado el principal papel, que debe serlo casi todo, seria tarea inútil, dirigiéndome á vosotras, madres cariñosas, hijas respetuosísimas y obedientes. Pero, si el papel es conocido, no será tan inútil recordar cómo debe prepararse á la mujer para ejercerlo.

Diríase que los siglos pretenden brillar por los contrastes. Antiguamente los sistemas de educacion tendian á prolongar indefinidamente la niñez; hoy tienden más bien á adelantar la juventud. Antes se educaba á la mujer en la sumision, en la obediencia y en una especie de compuncion, que rayaba á veces en verdadera hipocresía; hoy se prefiere la altivez, la soltura, el desembarazo; antes predominaban las labores domésticas, hoy privan las labores finas y elegantes. Prescindamos de las labores, pues de eso entienden mejor las madres; para mí la cuestion principal es el carácter; ir formando gradualmente este carácter; fortalecerle para arrostrar todas las contingencias de la vida; amaestrarle sábiamente para soportar con dignidad y nobleza las posiciones altas y las modestas; la gloria y la adversidad; la dicha y el infortunio; enseñar á sufrir, á callar, á aconsejar, á moderar, á empujar, á gobernar ánimos, voluntades y haciendas: tal es el ancho campo en que puede ejercitarse la perfeccion doméstica de la mujer, para que corresponda al nivel en que el siglo nos ha colocado. Sobre todo, es preciso acostumbrar á la mujer á no admitir en el seno de la familia más que aquellas influencias *legítimas* y *naturales* que deben rodearla constantemente. Que no haya sombras, que no haya oráculos que vengan á interponerse entre las esposas y los esposos, entre los padres y los hijos. Esas corrientes de amor, de ternura, de piedad filial y de acendrado cariño, marchen libres y sosegadas desde las fuentes del corazon al grande océano de la vida; no vengan fuerzas extrañas á contenerlas ó con pretexto de encauzarlas; porque allí donde estas fuerzas extrañas existen; allí donde, en nombre de un principio, cualquiera que este sea, hay entidades que se interponen entre el esposo y la esposa, entre el padre y el hijo, allí la familia no vive de su vida propia, sino de la vida que le prestan en otra parte; allí la paz y la tranquilidad domésticas corren constante peligro; allí la familia no existe realmente; allí la familia no es familia, sino simple *sucursal* de otra familia invisible, siquiera sea más poderosa.

¿Hablaré algo de la sociedad civil? Y ¿por qué no? Me direis: ¿qué tiene que hacer la mujer en ese mundo, tan grave y tan formal, que llaman de los negocios, donde se contrata y se administra, donde se paga y se cobra, donde se oye el ruido incesante del vapor y el continuo martilleo de la máquina, donde se va y se viene, se sube y se baja, se discute, se riñe y se pleitea? Cuestion es esta, señoras, demasiado grave para que pretenda engolfarme en ella dentro del breve espacio de que dispongo. Larga contienda ha mediado en estos últimos tiempos sobre si conviene ó no que la mujer figure en el taller cuando artesana, ó en los negocios cuando señora; no quiero entrar en esta contienda. Pero yo sé que la mujer tiene capacidad natural para el derecho, y que dentro de la esfera del derecho se mueve la sociedad civil; sé que puede haber multitud de circunstancias en que la mujer tenga que apelar al trabajo de sus manos ó al de su inteligencia, tenga un capital que manejar, una renta que administrar, un comercio honroso que emprender; sé que si en un momento dado no interviene en estas cosas, le conviene *conocerlas* por si algun dia ha de intervenir; sé, por fin, que en las naciones poderosas, la propiedad, los contratos, el juego de las industrias y la práctica de los negocios ocupan

la actividad de multitud de mujeres, y las que no se ocupan, *entienden* bastante de ello para aconsejar, y aun en su caso para entrar directamente en tarea.

Hablemos tambien un poco de participacion política. Dejaremos en paz aquellas escuelas que pretenden envolver á las mujeres en las grandes luchas y agitaciones de los partidos, llevarlas á los parlamentos y á los colegios electorales, y abrirles los vastos palenques del periodismo y del *meeting*. Yo no sé lo que sucederá con el tiempo; pero, espero no os ofendereis si os digo que, en mi concepto, la sociedad presente no está para tomar esos alientos. No han sido de los más afortunados aquellos pueblos que más ó ménos directamente han puesto la política en manos de las mujeres. Y os confieso tambien que, aun sin figurar la mujer como actriz en las grandes escenas políticas y en los dramas revolucionarios, hay cierta clase de política femenina, que dista mucho de serme simpática. Yo, v. gr., no creo el más edificante de todos, el ejemplo de una mujer que sigue con ánsia febril los debates de las Cámaras, que ajusta la cuenta de los votos con tanto primor y diligencia como ajustaria otras cuentas; que se aprende, para recitarlas entre amigos, las mejores tiradas de un artículo de fondo; que sostiene vivas polémicas de política trascendental con altos varones de gran talla parlamentaria, y que cuenta las palpitaciones de su corazon por las palpitaciones de la Bolsa, guardando en un cajon de su cerebro el alza y baja de los valores con el mismo celo que una heroina de Balzac.

Señoras: influir en la política no significa siempre hacer política. La política os interesa á vosotras como nos interesa á nosotros, hombres: os engañan cruelmente los que os digan lo contrario. Por de pronto, la política nos dá ó nos niega la libertad, garantía de esos derechos individuales que debe poseer toda persona, sea cual fuere el sexo á que pertenezca. Fijaos luego en una multitud de problemas que viven dentro de la política, y que hariais bien en arrancarlos á sus crueles entrañas para resolverlos, segun las leyes de amor y humanidad, cuyo secreto tan admirablemente poseeis. El soldado arrebatado á los brazos de una madre anegada en lágrimas, por una razon *política* que sostiene esa esclavitud blanca, llamada servicio militar; el otro esclavo negro, tan marido como el marido blanco y tan hijo como el que besais tantas veces en la frente, y sin embargo, entregado á la brutalidad de un amo, porque una razon *política* sostiene la esclavitud en las colonias; el pobre y el desvalido, á quien una razon *política* hace mirar como vago y mal entretenido, como si no fuese cien veces más peligrosa y repugnante aquella otra vagancia que se arrastra por los salones; las mercancías que por una razon *política* no pueden entrar á veces por las costas y fronteras, impidiendo al jornalero llevar un pedazo de pan á su boca ó comprar un pedazo de lienzo para cubrir las desnudas carnes de su hijo: todo esto y mucho más, está en la raíz de la política, y os conviene, y nos conviene que en ello pongais vuestras delicadas manos y vuestro agudo entendimiento. Sí: os conviene y nos conviene que entendais estos problemas, que os penetreis bien de ellos. Porque, si no los conoceis, si no los entendeis, la política vivirá exclusivamente de fuerzas materiales, de cálculos é intereses: cuando os hablen de quintas, de esclavitud, de pauperismo, de libre cambio, os encontrarán frias, insensibles, desapasionadas; el sofisma triunfará, y con él la causa del error y de las iniquidades. Vosotras sois la gran palanca, la gran fuerza moral llevada al mundo de la política; vuestra mision es encender el fuego del sentimiento en aquellas atmósferas heladas: ¡Ah! demasiado tiempo ha sido la política una region de nieves, para que tengamos que asustarnos de hacer un poco de política de sentimiento!

Así, señoras, por esta anchurosa vía vereis extenderse y dilatarse indefinidamente el horizonte de la educacion social de la mujer. Aquel círculo estrecho en que el famoso *buen tono* suele encerrar esta educacion, debe romperse de una vez en beneficio de la mujer misma, y en beneficio de la sociedad entera. No tenemos derecho á motejar de lijera é insustancial á

aquella á quien hemos educado en lo insustancial y en lo ligero. Esperad mucho de una instruccion que tenga por objeto familiarizarnos con las cosas sérias. Iniciad á la mujer en los grandes fenómenos de la naturaleza; explicadle la ley á que obedece la humanidad en su paso por la historia y en su paso por el presente; analizad con ella las obras de Dios y las obras del hombre; interesadla vivamente en todo lo que se hace, en todo lo que se piensa, en todo lo que se inventa, en todo lo que se proyecta, en todo lo que se aplica. No os pesará ciertamente: el alma de la mujer ganará en firmeza y solidez, sin perder ni un átomo de sus bellas cualidades morales, y sin que en lo físico se resientan sus amables prendas y naturales atractivos. Se obtendrá la belleza con la discrecion, la gracia con la sencillez, el recato con la franqueza, la distincion en el trato y la flexibilidad en la conversacion, sin aquel como temor y encogimiento que comunica el sentimiento de la ignorancia.

En cambio, ¿qué quereis esperar de esa otra educacion social apellidada de buen tono? El arte de saludar, la pericia en el baile, unas lecciones de piano, una ó dos lenguas extranjeras bien ó mal aprendidas: todos estos recursos del mundo elegante y *comme il faut*, aun sin negar, como no niego, su conveniencia, ¿bastan, sin embargo, para llenar una existencia juvenil, aurora quizás de un largo dia de graves meditaciones y maduros pensamientos?

Dispensadme, señoras, esta série de consejos, á los cuales os suplico no deis el carácter de una verdadera leccion. Se acusa á los hombres de egoistas, porque fingiendo rendirse á vuestras plantas, reclaman para sí solos el imperio del derecho, de la actividad y de la razon. Pues bien: ya veis que la ciencia moderna os concede un puesto en este imperio. Entrad en él decididamenie; y vosotras, tan dueñas de voluntades, acabareis de avasallarlas con el doble prestigio de la belleza y del saber.

CRÓNICA.

Accidentes en los caminos de hierro.—De una estadística de los accidentes ocurridos en los ferro-carriles austriacos en 1868, resultan los siguientes datos:

En el trascurso del año han ocurrido 446 accidentes, citándose entre ellos 96 descarrilamientos y 50 choques de trenes, que han ocasionado la muerte ó heridas á 216 personas. Los muertos han sido 129.

Los choques de trenes han ocurrido casi siempre en las estaciones, durante la separacion ó por consecuencia de la entrada de los trenes en la via central; la causa más comun de los descarrilamientos ha sido los defectos ó roturas en el material móvil ó en el de las vias mismas.

De los 129 muertos, 64 fueron empleados ú obreros de la explotacion, otros tantos extraños al servicio y al movimiento y solo un viajero perdió la vida. De los heridos, únicamente tres eran tambien viajeros, víctimas de su propia imprudencia; 64 empleados en el servicio de los trenes y estaciones, y los restantes gente extraña al movimiento.

De las numerosas desgracias ocurridas en el personal del servicio, 32 (de los cuales 14 resultaron muertos) deben atribuirse á imprudencia de las víctimas. Tambien ha habido 26 personas (de las que 10 murieron) gravemente heridas, solo al enganchar entre sí los carruajes de los trenes.

Las heridas y muertes de personas extrañas al servicio y al movimiento de las líneas, han sido consecuencia de la tenacidad de las vícti-

mas al atravesar la via; excepto únicamente 9 por culpa de los empleados del servicio; bien por no haber cerrado á tiempo las barreras, ó por no haber dado las señales de aviso, y otros 12 fueron suicidas que figuran todos entre los 60 muertos.

Si se compara ahora el número de viajeros trasportados por los ferro-carriles austriacos con el de las víctimas de accidentes ó de su imprudencia, resulta que, de 12.120.375 viajeros, nada más que uno pereció; que de cada 4.040.119 resulta un herido; y que, por consecuencia no ha resultado más que una víctima por cada 3.030.089 viajeros.

Confirman estos datos una vez más que la locomocion por ferro-carriles presenta una pequeñísima probabilidad de desgracias á los viajeros, de cuyo resultado tienen equivocada idea muchas personas.

El pozo más profundo del mundo.—Lo es sin duda el que se perfora actualmente en San Luis, en los Estados-Unidos: tiene ya 3.147 metros y aun no ha dado agua. Esta gran perforacion ha comenzado hace ménos de dos años.

Exito de los velocípedos.—Segun un periódico del vecino imperio, desde hace un año las aduanas francesas acusan un valor de un millon de francos por velocípedos exportados. La fabricacion parisiense no tiene rival en la construccion de este aparato de locomocion.

Agitacion del Vesubio.—Dice un periódico de Nápoles que el Vesubio no ha vuelto á estar en calma completa despues de la última erupcion, como generalmente ha sucedido en casos análogos. Del gran cráter se eleva una columna de humo blanco; las pequeñas grietas, de las cuales ha salido una gran cantidad de lava en la última erupcion, dan señales de agitacion interna. La lava se mantiene caliente, aun cuando hace ya un mes que no se ha renovado, y en el inmediato observatorio se comprueban de cuando en cuando nuevas sacudidas. Acuden á visitar el volcan un gran número de observadores, la mayor parte extranjeros, y muchos hacen la ascension de la montaña, pero no pueden llegar hasta el cráter á causa de la lava y del humo que exhala; el punto más alto á que pueden llegar es el llamado *Atrio del Cavallo.*

Asociacion científica.—La que existe en Francia con este título, bajo la presidencia del gran astrónomo Le Verrier, ha gastado 193.741 francos en conferencias, memorias, experimentos, etc., para desarrollar la aficion á las ciencias físicas, en especial á la meteorología.

Descubrimiento.—Leemos en un periódico que se ha descubierto un nuevo mineral en la Carolina del Norte (Estados-Unidos) y es el blanco de plomo, tan generalmente empleado en el comercio y la industria. En lugar de fabricar este agente químico é industrial, no habrá más que comprarle en el estado natural. Muchos buques americanos se han servido ya de aquella materia para reemplazar el forro de cobre, y ni una gota de agua ha entrado en el buque despues de largos viajes.

MADRID: 1869 =Imprenta de Los Conocimientos útiles á cargo de Francisco Roig, Arco de Santa María, 39.

FÍSICA APLICADA.

El telégrafo eléctrico.

Muchos y muy grandes son los descubrimientos hechos en el inmenso campo de la ciencia durante los últimos tiempos, pero ninguno tan sorprendente, tan maravilloso como el invento del telégrafo.

El camino de hierro, el vapor encerrándose condensado dentro de la tambien férrea máquina, ora allanando los difíciles y sinuosos pasos, ora perforando las entrañas de las prolongadas sierras, de los más inaccesibles y elevados montes, que cual vigías del mundo espian su triste marcha, ó ya surcando con la rapidez del viento la undosa superficie de la inmensidad de los mares, estrecha, enlaza á los más remotos pueblos, les lleva sus adelantos, su ilustracion, su progreso.

El telégrafo, ese asombroso agente eléctrico que, robando al pensamiento sus poderosas alas, cruza invisible, misterioso, sublime, ya los desiertos inmensos del atmosférico espacio, ya tambien las insondables profundidades del Océano, une rápida, instantáneamente, no solo á los hombres con sus usos y costumbres como lo hace el vapor, sino tambien á las más lejanas almas, á los más apartados corazones, llevando á aquellas sus más queridos recuerdos, dejando en estos sus más dulces sentimientos, al par que sirve á todas las naciones como el más grande de los recursos de que pueden disponer en las graves y difíciles circunstancias que suelen atravesar en determinadas épocas de política intrincada y azarosa.

Si á nuestros ascendientes se les hubiera dicho que en pocas horas podian trasladarse del uno al otro extremo del mundo, que en el breve intérvalo de minutos les era fácil saber, mejor dicho, podian hablar con las personas queridas, no solo las que se hallasen en cualquier punto de nuestro continente, si que tambien de las de allende el inmenso piélago, de seguro lo hubieran tenido por locura, ó acaso por otra cosa peor, siendo quizá la causa de que enterado algun santo y benéfico tribunal, se encargase de devolver la razon en la otra vida al que tal herejía pronunciara.

Y sin embargo, nada más positivo, más cierto.

Esa es en todas las épocas la ignorancia, la estupidez de los hombres: lo que ayer se tenia por un mito, es hoy una realidad.

No se comprendia entonces la posibilidad de tales descubrimientos,—explicándonos el que así sucediera,—y se negaba rotundamente. ¡Cuántas y cuántas cosas negaremos hoy nosotros porque no las alcancemos con nuestra siempre escasa y limitada inteligencia, y no obstante serán una verdad indiscutible mañana!

Más no pretendemos entrar en profundas y filosóficas observaciones, ni mucho ménos adornarlas con brillantes y ampulosas figuras.

Todos, poco más poco ménos, habreis sentido el asombro al pensar sobre el invento del telégrafo eléctrico, y habreis tambien recorrido el campo de las reflexiones filosóficas; pero lo que no conocerán todos, de seguro, es el mecanismo que hace marchar á la electricidad á la voluntad del hombre, y eso es lo que nos proponemos explicar en el presente artículo.

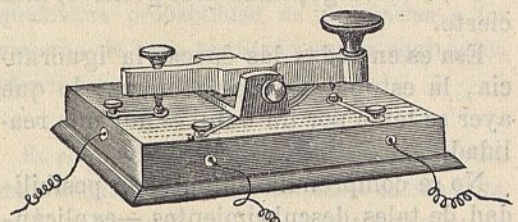
Entre los muchos telégrafos eléctricos escritores ó impresores que se han inventado, ninguno ha logrado tan buen éxito ni se ha generalizado tanto como el inventado por M. Morse en Nueva-York, en el año 1837; generalizado su uso en la

América del Norte, y en toda Europa, ha recibido ligeras modificaciones, dándole más sencillez en su mecanismo; y como éste es el único adoptado en nuestro país para el servicio público, á él solo referiremos lo que sigue.

El telégrafo eléctrico impresor de Morse se compone de dos aparatos, llamados el uno *manipulador*, y el otro *aparato receptor*.

El primero, que, á pesar de su extremada sencillez, satisface cumplidamente su objeto, se compone

Fig.ª 1.ª



de una plancha de caoba, que tiene $0^{m},14$ de longitud, $0^{m},09$ de ancho y $0^{m},02$ de espesor ó altura; en el centro se elevan dos soportes de laton de $0^{m},02$ de altura, sobre los cuales se apoyan dos pequeños brazos de una palanca del mismo metal, que obedeciendo á un ligero resorte que tiene en su parte inferior, se apoya por uno de sus extremos en la plancha de caoba; en el extremo opuesto lleva un puño de marfil ó búfalo, suficiente para poder agarrarlo con tres dedos, cuyo objeto es hacer descender á voluntad la palanca por este extremo sin tocar con la mano la parte metálica; para este caso lleva la palanca una gruesa punta del mismo metal, que es recibida por otro boton de cobre, semejante al anterior; á este boton está unida una cinta de laton, unida á su vez á un tornillo con cabeza del mismo metal, que sirve para asegurar un hilo metálico que se introduce por el costado de la plancha, como se vé en la figura; este hilo, forrado en seda para aislarle de los cuerpos que pueda encontrar á su paso, viene desde el polo positivo de la pila de la estacion, en donde está perfectamente empalmado.

En el mismo costado hay otro tornillo igual al anterior que empalma con el soporte de la palanca por medio de otra cinta semejante á la anterior; este tornillo sirve tambien para sujetar otro hilo metálico que vá á la línea; y por último, otro tercer tornillo igual á los dos anteriores, empalmado de la misma manera con el boton donde descansa la palanca, sirve para asegurar otro tercer hilo metálico que vuelve al *aparato receptor*.

Con lo dicho bastará para que podamos dar una idea respecto á la trasmision, dejando para despues de describir el *aparato receptor* la parte correspondiente á él, toda vez que puede muy bien admitirse esta separacion entre la trasmision y la recepcion.

En toda estacion telegráfica hay una pila de un número suficiente de elementos (1) para que las corrientes alcancen al punto á donde se quieran trasmitir; esta pila tiene sus polos, positivo y negativo; el primero está en comunicacion, como hemos dicho, por un hilo metálico con el boton que está debajo del puño de la palanca en el manipulador, y el segundo comunica con la tierra por medio de un hilo metálico atado ó empalmado fuertemente á una plancha de zinc, sumergida en el pozo más próximo á la estacion, ó en uno abierto expresamente con este objeto,

(1) Constituye lo que se llama *elemento*, un vaso de cristal de grandes proporciones que contiene dos láminas, una de cobre y otra de zinc, separadas una de otra y sumergidas hasta cierta altura en agua acidulada por algunas gotas de ácido sulfúrico; el zinc, obrando químicamente sobre el agua, la descompone en dos gases, oxígeno é hidrógeno, obteniéndose por este medio un desarrollo de electricidad; el zinc se carga de electricidad negativa mientras que la electricidad positiva se reparte en el líquido y va á acumularse en la superficie de la lámina de cobre. Este aparato, cuyo objeto es producir un desarrollo de electricidad por la accion química, toma el nombre de *pila*, llamándose *polo positivo* á la lámina de cobre donde se acumula la electricidad vítrea ó positiva, y *polo negativo* la de zinc, donde se acumula la negativa ó resinosa.

Para obtener una pila de dos ó más elementos se ponen en comunicacion la lámina de zinc de cada elemento con la de cobre del elemento siguiente, soldando ó empalmando al efecto un hilo ó laminita metálica, y en este caso los polos de la pila son: el negativo, el que lo es de uno de los elementos extremos; y el positivo, el correspondiente al del extremo opuesto.

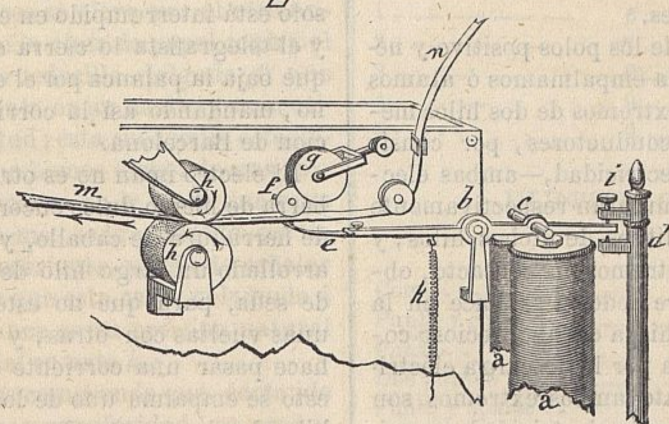
que se cuida de tener siempre en estado de humedad.

Así dispuestas las cosas, la corriente eléctrica que se forma en la pila viene hasta el boton del *manipulador*, y no pasa de él—porque la madera es mal cònductor de la electricidad—hasta que el telegrafista, tocando el puño de marfil, baja la palanca, en cuyo caso pasa la corriente á ella, y como no está en contacto con el otro boton por estar levantada en aquel extremo, la corriente marcha por su soporte al hilo de la línea y por este al *aparato receptor* de la estacion extrema á quien se trasmite.

Si el telegrafista mantiene la palanca en el mismo estado, la corriente sigue sin interrupcion, y hay de una á otra estacion una corriente contínua; y si baja y sube alternativamente el extremo de la palanca sobre que apoya sus dedos, la corriente se corta alternativamente. Estas corrientes, cortadas con cierta regularidad, dan en el aparato receptor de la estacion extrema los signos convencionales que constituyen el despacho ó telégrama que nos hemos propuesto trasmitir.

El *aparato receptor* se compone simplemente de una máquina—sistema de relojería—que dada cuerda, se puede hacer andar ó parar á voluntad por medio de una manecilla; una vez en marcha, mueve uniformemente dos pequeños cilindros de eje horizontal *h h*

Fig. 2.ª



que girando en sentido contrario á manera de laminadores, hacen pasar, en la direccion que indica la flecha, á una cinta de papel de 0m,02 de ancho; debajo de esta cinta viene á tocar el extremo de una palanca *e b c* de metal, que tiene su punto de apoyo en *b*, y en el otro extremo lleva una barrita *c* de hierro dulce, que por la accion del resorte *k* se mantiene á una cierta distancia sobre dos cilindros *a a*, tambien de hierro, envueltos perfectamente por un hilo de cobre forrado en seda, que empalma con el de la línea por uno de sus extremos, y por el otro con el hilo que termina en el pozo donde está sumergida la plancha de tierra, quedando así cerrado el *circuito*, sin lo cual no pasarian las *corrientes*. Estos cilindros así dispuestos constituyen un *electro-iman* que se imanta cuando la corriente pasa por el hilo que los rodea, y solo se conserva imantado mientras dura la corriente. De una columnita *d* salen dos pequeños brazos, y en el superior hay un tornillo *i* que sirve para limitar convenientemente el movimiento de la palanca.

Una ruedecilla de metal delgadita *f* es la que imprime los signos en la cinta

cuando esta es oprimida por el extremo *e* de la palanca, para lo cual toma tinta del rodillo *g* que se halla impregnado de una tinta especial, parecida á la de imprimir, pero que generalmente es de color azul.

Hemos tomado del aparato solo la parte más precisa para nuestras explicaciones, suficiente á la vez para conocer el principio en que están fundados estos aparatos, cuyas formas en detalle suelen tener ligeras variaciones introducidas por los mismos constructores.

Hemos dicho que sin estar cerrado el *circuito* no pasan las *corrientes*, y tambien hemos nombrado ya el *electro-iman*; necesario es, pues, ántes de pasar más adelante, que nos detengamos á indicar cómo se producen las corrientes y á qué se llama electro-iman, siquiera lo hagamos tan ligeramente como sea posible y suficiente para la mejor inteligencia de lo que sigue despues.

Si á cada uno de los polos positivo y negativo de una pila empalmamos ó atamos fuertemente los extremos de dos hilos metálicos—buenos conductores, por consiguiente, de la electricidad,—ambas electricidades se acumularán respectivamente en los extremos libres de dichos hilos, y poniendo estos extremos en contacto, observaremos, sobre todo si se hace en la oscuridad, una chispa de un precioso color azul producida por la descarga eléctrica; en el momento ambos extremos son cargados de nuevo de electricidad, y repitiendo la misma operacion obtendremos otra nueva descarga, y podriamos producir tantas cuantas quisiéramos mientras la pila estuviera en buenas condiciones.

Si empalmamos uno con otro estos extremos del hilo, tenemos lo que se llama circuito; cuando este circuito, ya formado por el hilo y la pila, como hemos dicho, ya por la pila y otros cuerpos buenos conductores, no se halla cortado ó interrumpido, se dice que está cerrado, y en este caso es cuando el flúido eléctrico que toma el nombre de corriente, pasa del polo positivo al negativo por el hilo metálico ó cuerpos buenos conductores que cierren el circuito, y del negativo al positivo en la misma pila.

La intensidad de la corriente se aumenta aumentando el número de elementos que componen la pila.

Se cierra el circuito entre cada dos estaciones, haciendo de manera que por un lado la pila esté en comunicacion con la tierra y forme por consiguiente parte de él, y por otro esté en comunicacion con el hilo de la linea. Sean, por ejemplo, dos estaciones, la de Madrid y Barcelona, tendremos que del polo positivo de la pila de la de Madrid va un hilo al manipulador, y de este parte otro hilo que recorre la linea hasta Barcelona, y pasando por el aparato receptor de aquella estacion vá á terminar en la plancha de tierra que está sumergida en el pozo destinado al efecto; del polo negativo de la misma pila parte otro hilo que termina en la plancha de zinc sumergida en el pozo de la estacion de Madrid: por consiguiente el circuito solo está interrumpido en el manipulador, y el telegrafista lo cierra en el momento que baja la palanca por el extremo del puño, mandando así la corriente á la estacion de Barcelona.

El electro iman no es otra cosa que una barra de hierro dulce encorvada en forma de herradura de caballo, y á la cual está arrollado un largo hilo de metal forrado de seda, para que no estén en contacto unas vueltas con otras, y por el cual se hace pasar una corriente eléctrica; para esto se empalma uno de los extremos del hilo al polo positivo de una pila, y el otro al polo negativo. Pero este iman, que podemos llamar artificial, y que, como el natural, tiene la propiedad de atraer el hierro dulce y el acero, ofrece una particularidad notable, y es, que mientras pasa la corriente por el hilo que le rodea permanece imantado, pero pierde sus propiedades en el instante mismo que esta deja de pasar. Así, pues, si teniendo los extremos del hilo empalmados á los polos de la pila, es decir, cerrado el circuito, se le aproxima una planchita de hierro dulce cuyo peso sea proporcionado, será atraida de la misma manera que lo es una aguja de coser cuando se la aproxima un iman; pero en el momento mismo en que cortemos el

circuito la planchita quedará libre. Fundados en estas propiedades del electroiman se ha ideado el telégrafo eléctrico que tanto llama nuestra atencion.

Veamos ahora de qué manera se manifiestan las corrientes en el *aparato receptor;* cómo se representan las letras y cómo se hace la recepcion.

Lo primero que hace el telegrafista cuando se dispone á recibir un telégrama, es poner en movimiento la máquina de relojería, para lo cual le basta tocar una pequeña palanquita que sale del interior al exterior del aparato, y una vez en marcha, los cilindros *h h* hacen pasar de una manera uniforme y en el sentido indicado por la flecha, la cinta en la que se imprimen los signos de la manera siguiente.

Cuando pasa una corriente por el electro-iman *a a* del *aparato receptor*, fig. 2.ª, le imanta y atrae la barrita *c* de la palanca; esta entonces se eleva por el otro extremo y oprime la cinta de papel contra el canto de una ruedecilla delgada *f*, que está sobre la cinta en su medio y en sentido de su longitud; esta ruedecilla está impregnada, como hemos dicho, de una tinta especial, y marca en la cinta una raya ó línea, tanto más larga cuanto sea la duracion de la corriente, y deja de señalar en el momento que esta cesa, volviendo á quedar la palanca en su posicion natural por la accion del resorte *k*.

Fácilmente se comprende que, cortando las corrientes con regularidad, se producirán en la cinta líneas interrumpidas; que cortándolas con mucha ligereza, estas líneas serian tan cortas que podrian tomarse por una série de puntos, y que combinando los trazos cortos ó puntos con las líneas, pueden componer signos que por una convencion adoptada representen letras, cuya combinacion nos dará el medio de expresar nuestro pensamiento como por medio de la escritura.

Con este objeto se ha ideado el siguiente sistema, que es el que se usa hoy en nuestra líneas telegráficas.

ALFABETO.

A	- —	Ñ	— — - — —
B	— - - -	O	— — —
C	— - — -	P	- — — -
D	— - -	Q	— — - —
E	-	R	- — -
E'	- - — - -	S	- - -
F	- - — -	T	—
G	— — -	U	- - —
H	- - - -	V	- - - —
I	- -	W	- — —
J	- — — —	X	— - - —
K	— - —	Y	— - — —
L	- — - -	Z	— — - -
M	— —	CH	— — — —
N	— -	Telégrafo	- - - — - - -

NUMERACIÓN.

1	- — — — —	6	— - - - -
2	- - — — —	7	— — - - -
3	- - - — —	8	— — — - -
4	- - - - —	9	— — — — -
5	- - - - -	0	— — — — —

PUNTUACION.

Coma - — - — - —
Punto y coma — - — - — -
Punto - -   - -   - -
Dos puntos — — — - - -
Punto y aparte - - - - - -   - - - - - -
Admiracion — — - - — —
Interrogacion - - — — - -

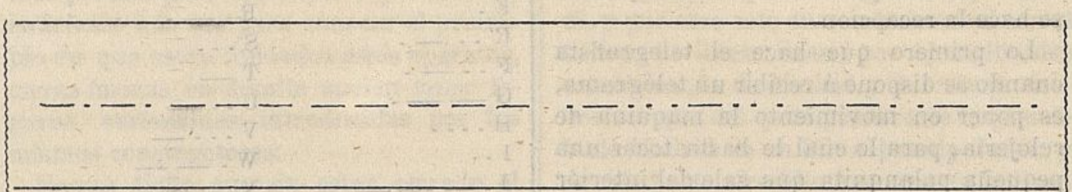
SIGNOS CONVENCIONALES.

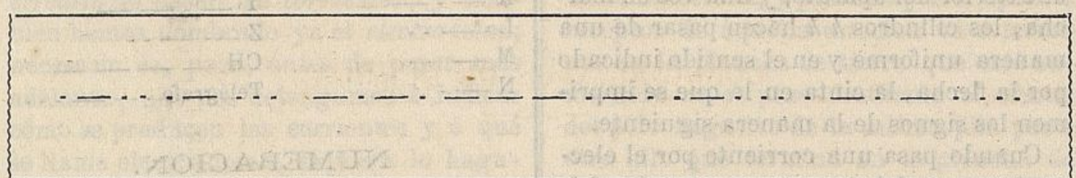
Llamada — - — - — - —
Final - — - — — -
Atencion - — - - -
Entendido - - - — -
Repeticion - - — — - -
Línea de division — —   — —   — —
Error - - - - - - - - - - - - - - - -

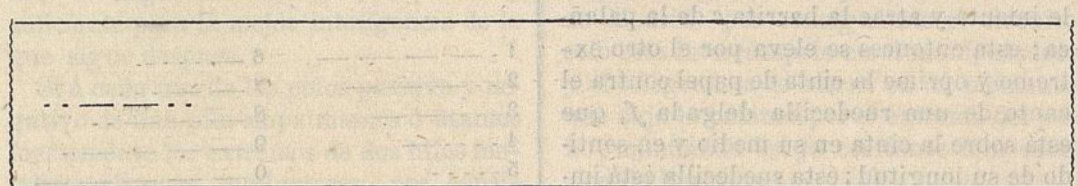
Para que nuestros lectores puedan formarse idea exacta de la traza que dejan las corrientes en la cinta de papel, forma

en que recibe el telegrafista el telégrama, ponemos á continuacion una frase, muy comun por cierto en el servicio telegráfico, tal cual sale impresa en la cinta.

Cómo llegan las corrientes?







De lo dicho se infiere que el buen telegrafista necesita una habilidad especial para trasmitir con prontitud, si ha de hacer con igualdad las rayas y puntos, con la conveniente separacion de palabra á palabra. Esta habilidad la adquiere en pocos meses de práctica, que son precisos para familiarizarse con el nuevo abecedario y acostumbrar el oido al acompasado martilleo que produce el ruido de la palanca del *manipulador* ó *martillo* segun le llaman los telegrafistas.

Los dos aparatos descritos son suficientes para trasmitir y recibir entre dos estaciones extremas, es decir, en una sola línea, pero habiendo de tener estaciones intermedias y teniendo estas qne comunicar con varias líneas, se hace preciso el empleo de otros aparatos, de los que no nos ocuparemos por no ser de necesidad, tratándose solo de dar á conocer el principio fundamental del telégrafo, y solo diremos dos palabras respecto á la disposicion que han de tener los hilos metálicos para que no haya pérdida de electricidad ni en la estacion ni en la línea.

Los hilos que rodean los electro-imanes son de cobre, finísimos, y están forrados de seda para que queden aislados de los cuerpos con que puedan tener contacto; los que se empalman al *manipulador* y van tendidos por las mesas y paredes de la estacion, son tambien de cobre, pero algo más gruesos, y están forrados de seda ó gutta-percha, para evitar su contacto con algun otro metal ó cuerpo buen conductor. Y por último, los que están al aire libre en la línea, como no están revestidos como los anteriores, es necesario ponerlos siempre á una cierta distancia de los cuerpos conductores, y cuando sea preciso apoyarlos sobre alguno de éstos, como por ejemplo, al pasar por los postes telegráficos, es necesario interponer un cuerpo mal conductor, que toma en este caso el nombre de aislador; tales son los que ve-

mos en dichos postes, que generalmente son de porcelana, y que ya de unas formas ú otras no tienen más objeto que impedir el contacto de los alambres con la madera á la vez que le sirven de apoyo. Tambien debe evitarse que al pasar por entre los árboles ó vegetales no toquen á sus ramas, pues principalmente cuando estas estuviesen húmedas ó mojadas robarian toda ó gran parte de la electricidad que pasára por ellos.

Con lo expuesto quedan explicadas las partes principales que constituyen la esencia del mecanismo del telégrafo eléctrico: si hubiéramos de hacer una explicacion extensa de todos los detalles, se alargaria y dificultaria en extremo este artículo, cuyo objeto es simplemente dar una idea de la maravillosa máquina á las personas extrañas á la ciencia.

GERARDO HERNAEZ DE PEREA.

CONOCIMIENTOS DE QUIMICA.

Nociones sobre la composicion de las tierras arables.

La agricultura, cuyo orígen se remonta á los primeros tiempos, fué la ocupacion principal de los patriarcas de Palestina y Mesopotamia, donde se concedian á los hombres que á ella se dedicaban toda clase de consideraciones y respetos. La agricultura floreció entre los babilonios, asirios y persas, atribuyéndole los egipcios un orígen celeste. Tambien los romanos consideraron el arte agrícola como el más útil á una nacion y el más legítimo derecho de ciudadanía que pertenecia al que cultivaba por sí mismo una porcion de terreno.

La agricultura, en fin, es sin duda alguna la primera de todas las artes, la madre de todos los productos, la fuente de todas las industrias; pero como el suelo, la tierra, propiamente hablando, es la máquina principal de la agricultura, y de la calidad de esta máquina depende esencialmente la posibilidad de obtener buenos y abundantes productos, parece que el buen agricultor debe conocer ante todo, mediante el análisis, la composicion de la tierra donde más tarde ha de arrojar los gérmenes de su futura riqueza.

La tierra vegetal ó arable es una mezcla de detritus extremadamente divididos, procedentes de la descomposicion de las rocas que se encuentran en la corteza sólida de nuestro globo. Su composicion se forma ó se modifica de una manera singular á expensas de la accion de los agentes aerognósticos. El espesor de la capa arable está siempre en relacion con la accion de las aguas, y sin duda por esta causa es mas gruesa en el fondo de los valles que en las laderas de los montes, comprendiéndose fácilmente cómo las partículas excesivamente ténues que se desprenden de las rocas son arrastradas por las aguas pluviales hasta el momento en que, perdiendo su velocidad por la estancacion de las mismas, se asientan en el lugar donde fueron llevadas, constituyendo capas de desigual espesor y calidad, segun sea el estado de division molecular en que hayan sido descompuestas las rocas adyacentes. Puede decirse que la capa de tierra vegetal se halla compuesta de las sustancias minerales que más abundan en el globo, así como de una porcion muy variable de sustancias orgánicas procedentes de las plantas que han pasado al estado pútrido, cuyo elemento se conoce con el nombre de *humus*.

La ciencia geológica ha demostrado que

la tierra vegetal no ha existido siempre, sino que, por el contrario, el globo tenia su superficie árida, seca, calcárea, sin señales de tierra en condiciones de ararse, hasta que por efecto de ciertos cataclismos y de perturbaciones producidas por el desbordamiento de los rios, los huracanes y de los volcanes que hoy vemos por muchas partes apagados, se fué produciendo esa descomposicion molecular que constituye hoy la cubierta de tierra vegetal en condiciones propias para labrarse por el hombre.

Los terrenos arables están generalmente compuestos de sílice, alúmina, cal, magnesia, potasa, sosa, óxido de hierro y manganeso, de azoe y de humus, cuyas sustancias se hallan unas veces mezcladas entre sí ó combinadas con ciertos ácidos.

La *sílice* es la combinacion del silicio con el oxígeno, y forma una de las materias más repartidas sobre la superficie del globo. En estado libre, el ácido silícico constituye el cristal de roca, el cuarzo, las arenas cuarzosas, areniscas, etc.; y en combinacion con la alúmina, sosa, potasa, cal y óxido de hierro, forma un crecido número de minerales muy abundantes, como los granitos y esquistos, siendo, en una palabra, rocas silíceas todas las que no son calcáreas.

La *alúmina* no se encuentra casi nunca en la naturaleza en estado de pureza, sino combinada con agua y sílice, constituyendo una sustancia grasa y untuosa llamada *arcilla*, que todos conocemos, porque se encuentra muy extendida por toda la superficie de la tierra. La alúmina y la sílice, en combinacion con otros silicatos, forma minerales sin número, entre ellos la *mica*, que se encuentra en la constitucion de los granitos, ó sean las rocas primitivas que componen la parte de costra interior del globo, accesible á nuestros medios de observacion. La arcilla pura se compone de

52 partes de sílice,
33 » de alúmina,
15 » de agua,

y existe en los diversos pisos geológicos que forman los terrenos.

Calcinando la arcilla al aire libre ó en un horno como el de cocer ladrillos, pierde la propiedad que antes tenia de formar pasta y dejarse moldear cuando se hallaba húmeda, por cuya causa puede emplearse, ya calcinada, para reblandecer y aligerar los terrenos duros y pastosos que contienen un exceso de arcilla natural. Se distinguen dos clases de arcillas: la que es eminentemente plástica, ó sea arcilla *grasa*, y la que contiene proporciones notables de materias extrañas, que disminuyen mucho su propiedad plástica, que se llama arcilla *magra*.

Ciertas especies de arcillas se conocen con el nombre de *tierra de bataneros* ó *tierra esmética*, y se dá el nombre de *ocres* ó de *tierras ocreosas* á las mezclas intimas de arcilla é hidrato de peróxido de hierro, como la usada en la pintura con el de *tierra de Siena*.

La propiedad más notable que posee la arcilla es la de retener entre sus particulas los gases amoniacales, sobre todo cuando se encuentra calcinada. Cuando se le ha dado á la tierra la primera cava, quemando luego en montones las raices y plantas inútiles, á cuya operacion se llama hacer *humeros*, la arcilla entonces absorbe evidentemente los gases, produciéndose un buen escipiente de los principios fertilizadores que pueden encontrarse diseminados en la atmósfera. El cultivador experimentado conoce muy bien esta propiedad particular de las tierras arcillosas, y además es notorio entre ellos que la primera quema de las tierras vale mucho más que la segunda, cuando por medio de los abonos artificiales de composicion orgánica no se fertilizan sin embargo sus tierras durante las siembras consecutivas.

La arcilla, como puede observarse, desempeña un papel importante en las tierras, pero su efecto es casi todo mecánico cuando la alúmina entra algunas veces en cantidades bastante grandes en la alimentacion de ciertas plantas, de cuyo estudio no podemos ocuparnos en este momento sin salirnos del objeto propuesto al

dar á conocer las partes constitutivas de las tierras vegetales.

El carácter principal de la arcilla es el de formar la tierra más floja con cierta consistencia, comunicándole al propio tiempo cualidades higroscópicas tan apreciables para toda clase de cultivos.

La *cal* no se encuentra nunca en la naturaleza en estado de pureza, y solo la vemos en estado de carbonato, sulfato ó fosfato. No hay seguramente un terreno que carezca de carbonato de cal en más ó ménos abundancia, porque esta sal es la que más abunda en las tierras vegetales, si bien hay terrenos en cuya composicion entra por base exclusiva, como son los *calcáreos*, los *marnosos*, cuyo compuesto contiene arcilla y algunas veces la sílice en proporciones variables.

El carbonato de cal posee excelentes propiedades físicas, porque ni es muy consistente ni muy permeable. Cuando se encuentra mezclada con tierras silíceas, le comunica cierta consistencia, y unido á las arcillas les hace perder su impermeabilidad, tan desfavorable como sabemos á la vegetacion.

La *magnesia* se encuentra casi siempre unida al carbonato de cal, pero existe en grandes cantidades en ciertas tierras y en las plantas que se desarrollan en los terrenos calcáreos.

La magnesia es un carbonato de textura compacta y blanda de color blanco, amarillo ó ceniciento. Las famosas vegas que fertilizan las aguas del Nilo, tan conocidas en el mundo agrícola por sus ricas producciones, contienen de 7 á 12 por 100 de carbonato de magnesia, y el agricultor Thaër cita en sus escritos determinados terrenos de una fertilidad extraordinaria que poseen un 28 por 100 de magnesia.

La *potasa* y la *sosa* se encuentran abundantemente en las cenizas de la mayor parte de las plantas. Estas dos sustancias alcalinas no se hallan nunca en estado de libertad en las tierras, sino combinadas ordinariamente con los ácidos, carbónico, sulfúrico, fosfórico, silícico y otros. Estas sales básicas ejercen sobre la vegetacion una influencia tan notoria, que ciertas tierras pierden sus cualidades fertilizadoras cuando carecen de ellas, y lo vemos confirmado en determinadas comarcas completamente estériles, que reconocen por causa la carencia de estos dos álcalis.

El *hierro* se encuentra en diferentes periodos de oxidacion en los terrenos cultivados, ya en masas ó en capas de diferente espesor, pero siempre en estado molecular y mezclado íntimamente con los demás componentes, caracterizándose por su coloracion roja más ó ménos subida, ó amarillo claro, que son los colores más absolutos que vemos en las tierras.

Los óxidos de hierro tienen, como la arcilla, la cualidad de retener los gases amoniacales procedentes de los abonos orgánicos. Hay un juicio formado por el célebre Gasparin respecto á la calidad de la tierra en relacion con su coloracion, al parecer fundado sobre la radiacion solar, porque dice: «hasta ahora no se puede atribuir la fertilidad de las tierras de un color más oscuro que á la accion del calor sobre la vegetacion.»

El *óxido de manganeso* tiene, como el de hierro, la propiedad de colorar las tierras de un pardo más ó ménos oscuro, y su accion sobre la vegetacion no está todavía bastante conocido, si bien puede explicarse su presencia en las tierras por las modificaciones que experimentan las plantas en su desarrollo cuando se halla mezclado con ellas en proporciones apreciables. Este óxido, cuando está en contacto de las materias orgánicas que contienen los abonos, pierde una parte de su oxígeno combinándose con el humus, trasformándolo en ácido carbónico que las raíces de las plantas absorben con extrema avidez. Despues de haber llenado esta funcion, extiende á expensas del aire atmosférico el oxígeno que ha perdido, y entonces vuelve á su estado primitivo.

El mismo razonamiento puede aplicarse al óxido de hierro cuyas propiedades son análogas con las del óxido de *manganeso*.

El *azoe* ó *nitrógeno* existe en proporciones diferentes en todas las tierras de buena calidad. El nombre de *nitrógeno*

(que engendra el nitro) se le ha dado por formar con el oxígeno el *ácido nítrico*, el cual, combinándose con la potasa, forma el nitrato de potasa que se conoce por el nombre de *nitro* ó salitre.

El aire atmosférico alimenta la combustion de los cuerpos en virtud del oxígeno que contiene, y cuando el cuerpo en combustion absorbe el oxígeno del aire, deja por residuo un gas que se llama *azoe*.

Separándonos un poco de nuestro tema, diremos ligeramente la propiedad que tiene el gas azoe de apagar rápidamente una luz que se trate de introducir en una vasija donde se encuentre encerrado. Los animales no pueden vivir en una atmósfera de azoe, y perecen en ella por la falta de oxígeno, gas esencial á su respiracion.

En las tierras no se encuentra sino formando compuestos amoniacales y ácido nítrico, así es que las tierras más fértiles contienen 0,ks0004 de su peso, cuya cifra demuestra la pequeñez de su existencia en las tierras propias para el cultivo. Sin embargo, el azoe entra en la composicion de los vegetales, y se le encuentra en abundancia en el tronco de las plantas verdes; pero sin duda su presencia proviene de la atmósfera, de las aguas pluviales y de los abonos orgánicos.

El *humus* ó *mantillo* está formado por el estiércol procedente de materias vegetales ó animales que se hallan en estado de putrefaccion. El humus es la parte integrante de la tierra que más activa la vegetacion y el desarrollo de las plantas. Su principal propiedad es la de alimentar á las plantas con agua cargada de ácido carbónico, y su accion es tanto mayor en los vegetales durante su primer período de crecimiento, porque sabemos, segun el análisis de esta materia, que el humus en general contiene ácido carbónico, potasa, sosa y azoe, cuyos elementos son tan indispensables para la alimentacion de las plantas en todas las épocas de su existencia. Para que las tierras sean fértiles es indispensable que contengan de 4 á 8 por 100 de humus.

Los mantillos formados con determinadas plantas difieren sin embargo en sus cualidades de una manera notable, porque las materias orgánicas que entran en su composicion suelen variar los demás elementos segun el grado de su descomposicion pútrida en el momento de reunirse, por cuya causa se distinguen dos clases de mantillo; aquellos que contienen una cantidad de tanino, ó que carecen de él, designándose el primero por *mantillo ácido*, que es el formado por plantas acuáticas descompuestas bajo el agua y que contienen tanino ó *mantillo dulce*, formado de las plantas con poco ó sin nada de tanino, y cuyo uso se acomoda favorablemente á todas las diversas clases de plantaciones.

La *turba* es un mantillo ácido, y los terrenos cuya calidad es ácida porque poseen el tanino, son impropios para la vegetacion mientras no se neutralice el ácido que poseen con grandes cantidades de cal ú otras materias alcalinas.

Tales son los diferentes cuerpos que entran en la composicion de las tierras con cualidades propias para desarrollar la vida de las plantas que el hombre ha elegido para arrancar, despues de su crecimiento, el dorado fruto de sus mieses, el tubérculo farináceo, la delicada piña, las preciosas flores con sus variados aromas y colores, teniendo por ayuda la mano de la naturaleza y el progreso de las ciencias de aplicacion.

S. Travado.

CONOCIMIENTOS VARIOS.

Orígen de la escritura y sustancias empleadas para fijarla.

I.

Como cualquiera comprenderá, la escritura no ha salido formada de la cabeza del hombre, como Minerva salió armada de la cabeza de Júpiter.

La palabra ha sido, sin duda, durante siglos, el único medio de comunicacion entre los individuos de la especie humana; pero con el estado creciente de la civilizacion, el hombre debió sentir la necesidad de comunicarse tambien con los ausentes y de dejar á las generaciones siguientes testimonios de su paso.

Desde luego imaginó representar por signos cualesquiera ciertos hechos cuyo recuerdo queria perpetuar, ó cuya relacion queria trasmitir. Esta representacion debió ser una pintura grosera de los objetos de la naturaleza; escritura figurativa de la que nos presentan ejemplo hoy algunas tribus indias de la América del Norte.

Más tarde, las naciones más ingeniosas y civilizadas, comprendiendo la imperfeccion de tal medio, imaginaron nuevas figuras que, representando otras cosas más que objetos naturales, permitian figurar de una manera más abreviada sucesos é ideas.

De aquí la escritura simbólica y los geroglíficos, cuya invencion se atribuye á los egipcios.

Está fuera de duda que antes de la introduccion de las letras alfabéticas todas las naciones han hecho uso de la escritura figurativa. Los chinos al Este, los mejicanos al Oeste, los egipcios al Sud, los escandinavos al Norte, han empleado esta manera de escribir ó de pintar los sucesos.

Hasta entonces estas pinturas no tenian relacion alguna con la escritura actual. Las figuras empleadas representaban objetos; los caractéres que ahora empleamos representan sonidos.

Un génio feliz comprendió que el discurso, por variado y desarrollado que le hagan las diferentes ideas, no está compuesto más que de un cierto número de sonidos, y que era posible asignar á cada uno un carácter representativo. Discurrió dejar la pintura figurada de los séres vivientes y de las cosas inanimadas y sustituirla estudiando la combinacion de los sonidos.

Una vez descubiertos los caractéres representativos de los sonidos, los progresos de la escritura fueron sumamente rápidos, y quedó formado «este arte ingenioso de pintar la palabra y hablar á los ojos.»

Cuál fué el hombre de génio que halló el primero el arte de representar los sonidos por caractéres? La historia no lo dice.

Es verdaderamente singular, si se observa, que casi siempre el nombre de los bienhechores de la humanidad se ha perdido en el olvido, mientras que se ha elevado estátuas á los conquistadores que han sido su azote.

Los antiguos pueblos, habituados á honrar á los dioses ó á los héroes, atribuyéndoles la enseñanza de las artes que sus antepasados les habian legado, asignaron un orígen divino al que habia sido el depositario y el propagador para todos los demás. Así es que la invencion de la escritura se atribuye por los egipcios á Thot, por los escandinavos á Odin, por los griegos á Mercurio ó á Cadmo, por los judíos á Moisés ó á Abraham.

Los chinos y los egipcios son los pueblos que de más antiguo han hecho uso de la escritura. Segun todas las noticias, este arte fué introducido en Grecia por colonos egipcios y fenicios que vinieron á estable-

cerse á este país en el siglo XVI antes de nuestra era. De Grecia, el alfabeto se extendió á Italia.

Los numerosos sábios que han estudiado el orígen, la forma y la filiacion de los alfabetos de casi todos los pueblos, convienen en que los caractéres fenicios, hebreos y samaritanos, eran antiguamente los mismos ó se diferenciaban muy poco; que estos han dado orígen al siriaco; que de este último está sacado el griego; del griego el latin; el franco y el sajon del latin; el gótico del griego y del latin; el alfabeto ruso y el esclavon, del griego, como tambien el armenio. Todos los alfabetos de Europa tienen un aire de familia que es indicio de un orígen comun.

II.

En seguida que se descubrió la escritura, hubo necesidad naturalmente de idear los medios de recibirla y conservarla, y se trató de encontrar las sustancias propias para este uso.

Los tres reinos de la naturaleza se pusieron á contribucion, y hay pocas materias de alguna consistencia que no hayan sido empleadas, al ménos accidentalmente.

Los más antiguos monumentos que hoy se poseen han sido grabados sobre piedra ó sobre madera. La ley de los diez mandamientos que Moisés presentó al pueblo hebreo descendiendo del monte Sinaí estaba grabada en piedra, y las inscripciones de este género han sido muy comunes en todos los tiempos y en todos los paises. Aun en nuestra época, en los monumentos y en los cementerios abundan los textos de esta especie.

Los caldeos, durante siglos, consignaron sobre ladrillos sus observaciones astronómicas, y la mayor parte de los museos de Europa poseen ejemplares de estos ladrillos cargados de escritura cuneiforme.

La madera ha sido tambien una materia muy usada. El museo británico posee una inscripcion grabada sobre una plancha de sicomoro, que proviene de la tumba del rey egipcio Mycerimo, hallada en una de las pirámides de Memphis, y cuya fecha debe remontar á más de cinco mil años.

Las leyes de Solon estaban grabadas sobre planchas de madera; se conservaban todavía algunos restos en Atenas hácia la mitad del primer siglo de nuestra era. Las terribles leyes de Dracon fueron tambien, sin duda, trazadas sobre esta materia, segun debe deducirse del siguiente pasaje de un poeta cómico citado por Plutarco: «Yo invoco las leyes de Solon y de Dracon, con las cuales ahora el pueblo hace hervir su marmita.»

En Roma, antes del uso de las columnas y de las tablas de bronce, las leyes se grababan sobre planchas de encina que se exponian en el Foro.

Los anales de los pontífices que consignaban dia por dia los principales acontecimientos del año, se escribian sobre hojas de madera blanqueadas con albayalde, que se llamaban *album* (blanco). Estos anales cesaron hácia el año 633 de Roma (120 años antes de Jesucristo); pero el uso del album se conservó largo tiempo aun, puesto que las leyes del código de Teodosio estaban tambien inscritas sobre madera barnizada de albayalde. Por causa de esto, y por una analogía natural, se dió el nombre de *album* á todo registro, ya público, ya particular. En nuestros dias se designa con este nombre un cuaderno ó libro, cuyas páginas en blanco están preparadas para recibir lo que en ellas se quiera trazar, dibujo, música, prosa ó verso.

Entre los antiguos se empleaban los metales para las inscripciones de alguna importancia. En Roma, las famosas leyes de las doce tablas fueron así llamadas porque se grabaron sobre doce planchas de bronce. Las placas de bronce servian tanto para actos de la vida pública como de la privada. Nuestros museos poseen un gran número de piezas grabadas que han llegado hasta nosotros casi intactas á través de los siglos; se encuentran bajo esta forma certificados de licencia absoluta expedidos á los soldados romanos cuando terminaban su servicio en las legiones, actas del estado civil de los ciudadanos, etc.

Los antiguos sabian como nosotros re-

ducir el plomo á láminas muy delgadas, en las cuales grababan con un punzon de hierro. Plinio dice que esta materia se empleaba para consignar las actas importantes de que se queria conservar un recuerdo durable, y en el libro de Job (XIX, 24) se hallan las siguientes palabras: «Que no pueda yo grabar mi discurso con un punzon de hierro sobre láminas de plomo.»

Puede, en una palabra, asegurarse que para fijar sus ideas los hombres, se han servido de todo objeto que presentase una superficie lisa y pulimentada, y entre otras materias singulares, de barro cocido y vasijas. Los pedazos de estas vasijas de barro eran de uso muy comun entre los griegos y los egipcios; la mayor parte de los museos de Europa poseen numerosas muestras. Se hallan inscritas actas particulares, contratos de venta, cartas familiares y hasta cuentas de cocina que, dicho sea de paso, prueban que los cocineros griegos no respetaban la ortografía más que los de nuestros dias. Es tambien muy probable que la gente pobre utilizase así los restos de su vajilla, no pudiendo procurarse otras sustancias, cuyo precio debia ser muy elevado.

Segun Plinio, las hojas de los árboles son la primera sustancia sobre la cual se han trazado caractéres, y en nuestros dias los pueblos de la India y de la Oceanía escriben aun sobre hojas. Los naturales de las islas Maldivas (mar de las Indias) trazan sus signos sobre la hoja del *makarekau* que tiene un metro de largo y treinta centímetros de ancho; los habitantes de Ceylan escriben en las hojas del talipote (especie de palmera); los de la costa de Malabar en hojas de palmera. Cuando los españoles desembarcaron en el Nuevo-Mundo, los mejicanos empleaban para trazar sus geroglíficos hojas de agavo (especie de pita). Sobre hojas de olivo (petala) escribian los de Siracusa sus sufragios, de donde se deriva el nombre de petalismo (1) que tenia la misma significacion que el ostracismo de los atenienses, voz derivada de la costumbre que tenian de escribir el voto sobre conchas de ostras (ostracon).

Durante largo tiempo los romanos emplearon tabletas de marfil, en las que escribian con tinta negra, ó las cubrian con una capa delgada de cera y grababan con un estilo de metal. Habia costumbre de escribir así todo lo que no estaba destinado á conservarse largo tiempo, como notas, borradores, cuentas diarias. El uso de estas tabletas se conservó largo tiempo: se encuentran en la edad media y hasta el momento en que el papel se hizo bastante comun para reemplazarlas con ventaja.

En las cajas de momias egipcias se encuentran frecuentemente lienzos cubiertos de escritura, y parece que esta sustancia se reservaba para los monumentos que tenian un carácter religioso. Los oráculos de las Sibilas estaban tambien escritos sobre rollos de tela.

Finalmente, se empleaba tambien la corteza de ciertos árboles, y San Jerónimo dice que la significacion de libro dada á la voz latina *liber* (corteza) viene de este uso, que se remonta á la más alta antigüedad.

(Se continuará.)

(1) Cierta especie de destierro que estuvo en uso algun tiempo en Siracusa.

Las obras modernas de los ingenieros.

El arte del ingeniero es una perfecta representacion del desarrollo científico-práctico moderno, y viene á consistir en el conocimiento que aplica á las necesidades humanas las grandes fuerzas de la naturaleza.

Entre sus más importantes trunfos se halla

el vapor. Bajo la forma de locomotora, empezó este agente por tener un peso de 4 toneladas y una velocidad de 14 millas cada hora; y ya pesa 50 toneladas y anda á razon de 60 millas. El máximum de las pendientes fué en un principio 50 piés en milla: ahora las hay de 440 piés en el Monte Cénis y de 528 en la línea de Ohio y Baltimore. La locomotora atraviesa hoy dia por encima de las cúspides de las montañas Pedregosas y de Sierra-Nevada, y dentro de breves semanas recorrerá desde el uno al otro Océano. Hasta que hubo esa clase de máquinas, apenas tuvieron los pueblos civilizados más medios de mútua comunicacion que el del agua.

En cuanto á canales, el de Erie, que primitivamente se construyó para buques de 60 toneladas, acaba de ser agrandado para buques de 250, y ya hace falta disponerlo para los de 1.000. La parte del movimiento de mercancías del Oeste que por ese canal se efectúa, es mayor que el del tráfico entero de todas las líneas generales de ferro-carril existentes entre el rio San Lorenzo y el Potomac, y hasta supera al del comercio exterior de la ciudad de Nueva-York. El material de los buques en que dicho movimiento se ejecuta excede en volúmen al del material empleado en la construccion de la via del Pacífico.

El acueducto de Croton, que surte á Nueva-York de aguas potables, es la obra de su clase más perfecta que hay en el mundo.

Puentes americanos existen de todas formas y materias y tambien de vastas dimensiones. Los principales puentes son los colgantes de alambre en el Nicaragua y el Cincinati, por el ingeniero Roebling; el del Havre de Grace, de madera, por Parker; y los de Schuylkill y Victoria, por Kneass y Stephenson respctivamente.

En punto á obras hidráulicas, ahí están, para gloria de la ciencia, las fundaciones de los muelles del Potomac y Brooklyn, las del citado acueducto y las de los puentes del Havre y de Harlem.

Una masa de metal que pesara una tonelada no la habia visto nadie antes de la era cristiana. Ahora las hay de hierro fundido que llegan hasta 150 toneladas; de hierro forjado que tienen 40; y de acero ó bronce de á 25; masas todas de la forma más exacta que ha querido dárseles.

Con los cepilladores de hoy dia se cepillan piezas de hierro hasta de 50 piés de largo, ó de 18 de ancho ó de 14 de alto, sacando *virutas* de 2 $^1/_2$ pulgadas de ancho por $^1/_4$ de grueso.

No hace mucho vimos atravesar con un proyectil de forma prolongada y de 12 pulgadas de diámetro, una plancha de hierro forjado que tenia 15 pulgadas de espesor. El mayor cañon de artillería que se conoce en Europa es el de Krupp, hecho de acero, de 14 pulgadas, para proyectil de á 1.000 libras. Despues viene el cañon rayado de Amstrong, para bomba de á 610 libras. En América tenemos el de Rodman, de 12 pulgadas para proyectil de 630 libras: y de 20 pulgadas y ánima lisa, para proyectil de 1.072. Además, poseemos el cañon rayado de Perrot, de ocho pulgadas, que en el sitio de Charleston arrojaba carga de 154 libras hasta la distancia de 5 $^1/_2$ millas (8.849 metros).

Nada diremos de los prodigios de la telegrafía tan conocidos de todo el mundo. Bástanos expresar que el otoño pasado envió el general Reynolds un telégrama, desde un lado á otro del Lago Superior, por medio del heliotropo ó espejo, sin necesidad de cable alguno.

Muchos piensan que las obras de los antiguos aventajan á las de los modernos en magnitud, precision y belleza. Es un error. Por otra parte, suele faltarles lo principal, la utilidad del objeto.

Los sillares del templo de Boalbec son las mayores piedras de ningun edificio, con una sola excepcion. Pesan de 1.200 á 1.275 toneladas. El que existe en San Petersburgo tiene una quinta parte más de peso. Los monolitos de Egipto son de 200 á 300 toneladas, si bien algunos llegan á 700. El obelisco de Luxor que está en París, pesa 250 toneladas.

La gran pirámide de Gizeh, una de las de Egipto, contiene 6.500.000 toneladas de piedra; y las ramblas que debieron hacerse para colocarla, no representarian ménos de 50.000.000 de tierra. Todas las obras del artecanal del

Erie no equivalen á un tercio de la primera de esas dos cantidades, así como tampoco á la segunda todo el movimiento de tierras del ferro-carril del Pacífico. Dicha pirámide hubo de exigir el trabajo de 500 000 operarios durante 30 años, y de coste 5.000.000,000 de duros. Obra igual la haria un ingeniero moderno con diez veces ménos gente y con cincuenta veces ménos gasto. El coliseo de Roma no tenia sino la tercera parte del tamaño del edificio destinado á la última exposicion de Lóndres y la sexta parte del de la reciente de París.

De 12.000 toneladas era el arca de Noé y de algo ménos unos cuantos de los barcos mandados construir por Tolomeo: el *Gran-Oriental* mide 22.500.

Las mayores bombas de vapor fueron las usadas para desecar el Haerlem Mere. Podrian sacar un volúmen de agua séxtuplo del de Croton.

En contraposicion de las 7 antiguas maravillas del mundo, están las modernas del túnel del Támesis, el *Gran-Oriental*, el Cable trasatlántico, los puentes del Niágara y Britania, el Canal del Erie, la actual artillería y la línea del Pacífico.

(*Gaceta de los caminos de hierro.*)

CRÓNICA.

Estadística criminal.—Acaba de publicarse una Memoria muy interesante de la policía en Lóndres, que constituye una verdadera revista oficial de los crímenes y delitos durante el año de 1868.

En dicho período fueron detenidas 70.224 personas, de las que 31.113 fueron puestas en libertad despues de uno ó más dias de prision; 35.164 declaradas libres bajo fianza; 3.957 enregadas á los Tribunales; 3.091 condenadas como culpables, y 702 absueltas.

El número de hombres presos ascendió á 47.421, y el de mujeres á 22 803.

Respecto á la edad de los presos y á la clase de crímenes y delitos, los resultados no son ménos curiosos: por ejemplo, las vias de hecho contra la policía son en su mayor parte debidas á jóvenes de 20 á 25 años.

Los casos de embriaguez, más numerosos en Lóndres que en cualquiera otra capital, se presentan raramente en el período de la edad viril, es decir, de 30 á 40 años. En los menores, y especialmente en los mayores de esta edad, es aterrador el número de los borrachos.

Resulta de la misma estadística que los mayores criminales no suelen pasar de 20 años. En 1868, por ejemplo, de 3.091 condenados á trabajos forzados, destierros, etc., 808 no tenian aun dicha edad, y 702 no llegaban á 25 años.

Respecto á la instruccion de los acusados, encontramos las siguientes cifras: de 70 224 personas, 10.000 no sabian leer ni escribir; 57.045 podian leer solamente ó leer y escribir mal; 2.299 habian recibido una buena educacion, y 89 eran personas instruidas.

Estadística de poblacion.—La poblacion de Bruselas se elevaba en Enero del corriente año á más de 175 000 habitantes, de los que 85 500 próximamente pertenecian al sexo masculino, y 90 500 al femenino. Desde el principio del siglo la ploblacion ha experimentado un aumento de 110.000 almas, segun se desprende del censo general de 1800, que sólo daba 66.297 habitantes.

Los arrabales de Bruselas cuentan 130.000 habitantes, que unidos á los 175 000 de la poblacion componen 305.000 almas.

Hallazgo de un tesoro.—En las excavaciones practicadas en el territorio de la ciudad de Hildesheim se ha descubierto recientemente un

tesoro de inestimable valor, que se compone de vasos, copas, candelabros, cálices, etc., etc., entre todo 57 objetos de plata maciza de un valor intrínseco de 12.000 francos. No es posible apreciar el valor artístico de estos objetos; pero es seguramente superior al de todos los hallazgos análogos hechos hasta hoy. Los aficionados colocan el tesoro de Hildesheim por encima del de Bernay (Normandía), desenterrado en 1829: del de Crimea, que está expuesto en el Museo de San Petersburgo, y del de Ponpeya, descubierto en 1835.

Lo que aumenta, sobre todo, el valor de los vasos descubiertos en Hildesheim son las inscripciones grabadas en sus bordes, por las cuales se conoce exactamente la fecha á que pertenecen.

Los escultores han firmado sus obras, y vemos que se llaman Lucius Brocca, Marsus y Aurelius.

La ciudad de Hildesheim, Sede de un Obispado del antiguo reino de Hannóver, pertenece hoy á Prusia; posee un Museo riquísimo en objetos antiguos; pero sus habitantes no esperan poder conservar el nuevo hallazgo, pues temen, y no sin fundamento, que el gobierno prusiano lo mande trasladar al Museo de Berlin.

Descubrimiento útil.—Sabido es de todos que las telas de seda no aparecen de noche con sus verdaderos colores. Por acostumbrado que esté cualquiera á distinguir los diversos tonos, con la luz artificial se equivoca. El verde parece azul, el castaña, negro, el rojo cambia de tono, etc. Las señoras, cuando hacen de noche labores de tapiceria, tienen que preparar y escoger de dia las lanas y sedas que han de emplear. La luz de las lámparas, de las bujías, del gas, son sumamente engañosas; su composicion diferente de la de la luz del sol produce tintes distintos de los colores naturales. Cuando se quiera obtener de noche los verdaderos colores de las telas, bastará recurrir al medio siguiente. Se adquiere un poco de hilo de magnesio, que puede muy bien figurar en el neceser de las damas con el dedal, las agujas, etc., y cuando haya necesidad de escoger sedas ó lanas, se pondrá el cabo del hilo á la llama de una bujía. El metal se inflamará é iluminará la habitacion con una luz sumamente brillante, comparable bajo todos aspectos á la del sol. Las telas se verán entonces con sus verdaderos colores. El hilo de magnesio es caro, pero no dejándolo arder sino algunos segundos, se gastará muy poco, y bastará sin embargo para distinguir los verdaderos tintes de una tela, de una tapicería, de un vestido, etc. El procedimiento está pues al alcance de todos.

Prensa periódica.—En los Estados-Unidos se publican 5.734 periódicos, de los que 542 son diarios, 63 aparecen dos veces y 56 tres veces por semana; 4.425 son semanales, 46 quincenales, 574 mensuales, cuatro se publican cada dos meses y 24 son trimestrales: 675 de los mencionados periódicos se imprimen en Nueva-York.

Los tesoros del mar.—Acaba de fundarse una compañía inglesa, con un capital de diez millones de reales, que tiene por objeto sacar del fondo del mar los galeones cargados de oro que fueron echados á pique por los españoles y los holandeses durante la guerra de sucesion.

MADRID: 1869.=Imprenta de Los Conocimientos útiles á cargo de Francisco Roig, Arco de Santa María, 39.

CONOCIMIENTOS DE BIOGRAFIA.

ARAGO.

Francisco Arago ha sido una de las más brillantes notabilidades científicas de este siglo, y, por muchos títulos, su biografía debe figurar entre la de los hombres útiles é ilustres de la Francia.

Nació Arago el 26 de Febrero de 1786 en Estagel, departamento de los Pirineos Orientales, pequeña villa de 3.000 almas, que no era en aquella época más que una pobre aldea de algunas casas. Su padre, que desempeñaba el cargo de tesorero de la Moneda en Perpiñan, y su madre, no tenian más que un modesto patrimonio, pero imponiéndose grandes sacrificios dieron instruccion á su numerosa familia.

Arago hizo desde luego sus primeros estudios clásicos, y su padre le destinaba al foro ó á la administracion; pero un dia encontró á un oficial de ingenieros levantando planos en las afueras de la ciudad; su uniforme le sedujo, y se informó de los medios que tendria él que emplear para adquirir el derecho de llevarle. El oficial le respondió que tenia que entrar en la escuela politécnica fundada hacia pocos años, y en seguida se dedicó á los estudios necesarios para sufrir los exámenes. No habiendo profesor de matemáticas en la villa, completó por sí solo (como lo afirma M. Barral, su discípulo y amigo) sus conocimientos científicos, estudiando las mejores obras de autores originales, los tratados de Euler, de Lagrange y de Laplace, y á la edad de 17 años, discípulo de sus propios trabajos, era recibido en Tolosa, por Monge el jóven, el primero de su promocion.

Sin duda en aquella época la prueba de los exámenes no era tan difícil y complicada como se ha hecho despues; pero la distincion con que lo hizo, anunciaba, como su carrera lo ha probado despues, una inteligencia de primer órden. Apenas habia trascurrido un año, cuando su aptitud excepcional para las ciencias llamó la atencion de Monge, el mayor, ilustre profesor de la escuela, y le valió ser enviado al Observatorio de París, donde se ocupó de investigaciones de astronomía y de física, que bien pronto despues le sirvieron de títulos para su entrada en la Academia de Ciencias.

En 1806, Francisco Arago y M. Biot, otra de las glorias científicas de la Francia, vinieron á España con la comision de continuar en este país la medida de la meridiana, necesaria para la determinacion de la forma exacta de la tierra y de la base del nuevo sistema de pesos y medidas. Los célebres astrónomos Delambre y Mechain, que acababa de morir, habian medido el arco del meridiano terrestre entre Dunkerque y Barcelona. Biot y Arago fueron encargados de medir el espacio comprendido entre Barcelona y las islas Baleares, teniendo por colaboradores á los comisionados españoles Chaix y Rodriguez. Para llevar á buen fin esta operacion en las montañas, los jóvenes sábios sufrieron mil trabajos por los rigores del clima, por lo áspero y salvaje de los sitios en que tenian que acampar y fijar sus tiendas, y por los encuentros con malhechores, que entonces abundaban en este país. En el mes de Abril de 1807, M. Biot llevó á París los primeros resultados de la empresa, y Arago continuaba las operaciones con Rodriguez, cuando la proximidad de la guerra entre la Francia y España dió lugar á que apareciesen como sospechosos á los habitantes de la isla de Mallorca, donde entonces se hallaban y colocaban sus señales nocturnas los astrónomos. Se figuraron que el jóven sábio

extranjero era un espía y lo arrestaron, debiendo á este arresto su salvacion. Fué encerrado el 2 de Junio de 1808 en la ciudadela de Belver, donde pudo continuar algunos de sus trabajos; pero no teniendo la suficiente seguridad, determinó y consiguió felizmente escaparse y embarcarse el 28 de Julio con sus papeles é instrumentos para Argel, donde llegó el 3 de Agosto.

Pocos dias despues se daba á la vela para Marsella, pero al entrar en el Golfo y cuando ya veia las costas de la Provenza, fué capturado el barco por un corsario español y conducido á Rosas. Arago consiguió pasar por un mercader ambulante y tuvo la suerte de no ser reconocido como el fugitivo de la fortaleza de Belver. Despues de haber cambiado dos ó tres veces de prision fué á parar á unos pontones establecidos en Palamós, donde sufrió toda clase de disgustos y privaciones; pero por una singular casualidad el barco capturado por el corsario llevaba unos leones que enviaba el dey de Argel al emperador de los franceses, y habiendo matado uno los marinos españoles, el dey exigió y obtuvo que se pusiese en libertad á los prisioneros. Por esta causa Arago pudo nuevamente embarcarse hácia el fin de Noviembre para Bougie, de donde se trasladó á pié á Argel y llegó el 27 de Diciembre. Nuevas tribulaciones le esperaban en esta ciudad: habia habido una revolucion en palacio y el antiguo dey habia sido decapitado. El nuevo dey ponia dificultades para dejar partir al jóven viajero, al que suponia rico y de buena posicion. Como además habia proyectos de guerra contra la Francia, Arago estuvo expuesto á quedar en esclavitud, si el cónsul de Dinamarca no le hubiese tomado bajo su proteccion. En medio de estos sucesos el nuevo dey fué á su vez asesinado, y Arago pudo nuevamente partir de Argel el 21 de Junio de 1809. Poco tiempo despues llegó á Francia y pudo abrazar á su pobre madre que le creia muerto y habia hecho ya decir misas por el reposo de su alma.

Esta aventura atrajo la atencion sobre el jóven sábio, que no tardó en alcanzar una brillante posicion científica. La primera carta que recibió en el lazareto de Marsella, estaba firmada por el célebre Humboldt, que no le conocia más que por la noticia de los peligros que habia corrido, y que despues se ligó á él con una amistad fraternal. Algunos meses despues la Academia de Ciencias le recibia en su seno, casi por votacion unánime, en reemplazo del astrónomo Lalande. Arago no tenia más que 23 años.

Tres años despues, en 1812, la oficina de las longitudes le encargó dar en el Observatorio un curso de Astronomía, que ha continuado hasta 1845, y en cuya cátedra ha demostrado en el más alto grado las cualidades de profesor y de vulgarizador; la claridad, el método, la elegancia. Fué nombrado miembro de las longitudes en 1822, despues de haber ejecutado el año ántes operaciones geodésicas en las costas de Francia y de Inglaterra. Poco tiempo despues de su entrada en el Instituto fué nombrado profesor en la Escuela politécnica, despues examinador de los oficiales de ingenieros y artillería que salian de la Escuela de aplicacion de Metz. En fin, el 7 de Junio de 1830, la Academia de Ciencias le nombró su secretario perpétuo, en la seccion de ciencias físicas y matemáticas, en reemplazo de Fourier, que habia muerto. Entonces cesó de ser profesor en la Escuela politécnica.

Despues de la revolucion de Julio, Arago fué nombrado diputado y tomó parte en la política, figurando su nombre con los de Laffite, Odilon-Barrot y Lafayette en las filas de la oposicion, de la que fué uno de los jefes. Sin embargo, se ocupó más particularmente en la Asamblea y en el Consejo municipal de París, del que fué elegido miembro y despues Presidente, de las cuestiones en que las luces de la ciencia eran necesarias y los intereses de esta misma entraban en juego. Por informe suyo fueron votadas las recompensas nacionales á Daguerre, inventor de la fotografía; á Vicat, inventor de los cementos hidráulicos, artificiales, etc. Tomó tambien una gran parte en la votacion de las leyes relativas á la mejora de la navega-

cion del Sena, á los caminos de hierro y á las fortificaciones de París. Durante este primer período de su carrera parlamentaria, Arago obtenia grandes éxitos oratorios cuando hablaba de ciencias y de industria; su palabra no excitaba tanto interés cuando ocupaba la tribuna para tratar cuestiones politicas, lo cual hacia rara vez. Entre estas cuestiones, debe citarse la de la reforma electoral, de la que fué el principal promovedor.

La revolucion de 1848 llevó á Arago al gobierno provisional y al doble ministerio de la marina y de la guerra; pero ya su salud se habia quebrantado mucho, y privado de una parte de sus fuerzas físicas estaba imposibilitado de ser tan útil, como de otro modo hubiera podido, durante estos tiempos difíciles y encargado de tan importantes funciones, que no le fué posible desempeñar en parte más que nominalmente, pero que quiso desempeñar gratuitamente, porque en presencia de los apuros del Tesoro se abstuvo de percibir su dotacion. Arago formó tambien parte de la Comision ejecutiva de los Cinco, que desempeñó las funciones del poder desde el 4 de Mayo hasta las jornadas de Junio, en las que combatió contra los insurgentes de las barricadas. El mal que le minaba tomó incremento, y despues de varias crísis se le declaró una hidropesía del pulmon con sofocaciones y ahogos, en uno de cuyos ataques falleció el 2 de Octubre de 1853, en la plenitud de su razon y en el momento en que acababa de hacer una pequeña comida, hablando naturalmente con las personas que estaban á su lado. Poco tiempo antes, el ilustre enfermo habia ido á buscar, sin éxito, algun alivio á su país natal.

Tal ha sido la vida de este hombre célebre. Su naturaleza era poderosa y rica, así en el cuerpo como en el espíritu; su corazon y su carácter tenian las cualidades y los defectos de la raza meridional; era apasionado por el bien; ávido de gloria; sensible á las alabanzas; impresionable dolorosamente con la crítica; amigo de dominar; ardiente para servir á sus amigos y á sus protegidos; ardiente tambien para la lucha contra sus adversarios científicos. La energía y firmeza en sus opiniones no le abandonó nunca: en 1852 no quiso prestar juramento al nuevo poder, pero el poder hizo en favor de la ciencia una gloriosa y única excepcion.

Digamos ahora algunas palabras respecto á sus trabajos científicos, precisando los eminentes servicios que ha hecho á la ciencia.

Como sábio inventor, Arago ha hecho muchos descubrimientos notables. El es el que ha hallado la propiedad de los rayos luminosos, conocida con el nombre de polarizacion cromática, en la cual está fundado el polariscopo, instrumento con el cual se ha podido estudiar la composicion de la atmósfera terrestre, la del sol y la de la luz que emana de los astros. Analizando la luz del sol con este ingenioso aparato, se ha podido ver que no emana de una masa sólida ó líquida incandescente, sino de una envolvente gaseosa. Se ha podido ver igualmente que la cola de los cometas brilla, en parte al ménos, con una luz que no les es propia. Los más hábiles físicos habian siempre considerado el fenómeno de la titilacion de las estrellas como inexplicable: Arago ha demostrado que debia atribuirse á la interferencia de los rayos luminosos que han atravesado capas de aire de densidad diferente. Sus ingeniosas investigaciones sobre la luz, unidas á las de otros físicos, Ampere, Oerstedt, etc., han destruido la teoría de Newton sobre la emision de los rayos luminosos, y la han reemplazado por la de las ondulaciones, que explica mejor los fenómenos. Arago ha sido el primero que ha descubierto que la electricidad puede imantar el hierro y el acero, propiedad que ha sido el punto de partida de la telegrafía eléctrica. Ha encontrado tambien una propiedad particular del flúido magnético, que se llama magnetismo de rotacion, descubriendo que el cobre en movimiento ejerce influencia sobre la aguja imantada y acaba por atraerla, y recíprocamente que la aguja imantada queda detenida por el cobre en reposo, propiedad que ha servido para construir máquinas que pro-

ducen electricidad por el simple movimiento. Ha hecho curiosas observaciones sobre la influencia magnética de las auroras boreales. Por medio de ingeniosos aparatos, Arago ha dado medio de determinar, con una precision antes desconocida, los diámetros de los planetas, evitando una causa de error considerada como inevitable, la irradiacion, es decir, la separacion de los rayos que emite el cuerpo luminoso. Sostuvo y propagó el bello descubrimiento de Niepce y de Daguerre. Hizo con Dulong importantes experiencias para comprobar la ley de Mariotte y conocer, en tensiones muy elevadas, la relacion entre la fuerza elástica del vapor de agua y su temperatura.

Arago ha hecho tantos servicios como con sus descubrimientos, con el talento que le ha distinguido para popularizar la ciencia en sus lecciones en el Observatorio, en sus informes académicos y en sus noticias en el Anuario de las longitudes. Ha enriquecido con trabajos preciosos las Memorias de la Academia de Ciencias, las Memorias de la Sociedad de Arcueil, en cuyas publicaciones tuvo por colaboradores á Laplace, Bertholet, Chaptal y Humboldt, y los Anales de física y química que fundó con Gay-Lussac. En las obras de Arago, reunidas y publicadas por M. Barral, se distinguen los trabajos siguientes: «Memorias sobre las afinidades de los cuerpos con la luz, y particularmente sobre las fuerzas refringentes de los diferentes gases»; «Memoria sobre una modificacion que experimentan los rayos luminosos en su paso á través de ciertos cuerpos diáfanos»; «Memoria sobre la accion que los rayos de luz polarizados ejercen unos sobre otros»; «Coleccion de observaciones geodésicas, astronómicas..... para determinar la variacion de la pesantez y de los grados terrestres en la prolongacion del meridiano de París. El Anuario de las longitudes contiene artículos sobre los cronómetros; sobre las cantidades de lluvia que caen á diferentes alturas sobre el suelo; sobre el rocío; sobre las explosiones de las máquinas de vapor; sobre los pozos artesianos; sobre los geroglíficos egipcios y otros muchos.

En los últimos años de su vida, cuando los progresos de su enfermedad le hicieron perder la vista, dictaba un Tratado de astronomía popular, libro precioso para la vulgarizacion de la ciencia.

Estas ligeras noticias sobre los descubrimientos y las obras de Arago, prueban bien que ha sido, como decíamos al principio, una de las más brillantes ilustraciones científicas de este siglo, y que su biografía debe figurar entre la de los hombres útiles.

CONOCIMIENTOS DE HISTORIA NATURAL.

FITOLOGÍA.

La ortiga.

Existe una planta que, descuidada en España y poco conocida en el extranjero, podria proporcionar gran utilidad segun las necesidades de cada país. Tal es la ortiga *(Urtica Dioica* L.). Innecesaria por demás es su descripcion: ¿quién no conoce su aspecto y la sensacion de picor permanente que produce al quererla tomar? Hasta hace poco tiempo se creyó que esto provenia de los pelos agudos de que se hallan provistos su tallo y hojas, más hoy se sabe depende de que dichas

escabrosidades pilosas son tubuladas y corre por ellas el ácido fénico produciendo ese insoportable picor.

Florece en Mayo y se recoje en el estío. Para esta operacion basta cubrirse las manos con cualquier clase de guantes que no sean de punto; por lo general se corta con hoz ó dalla. Si ha de servir en medicina debe arrancarse con raiz, pues se usa toda la planta.

Para su cultivo se necesitan terrenos fértiles; todo al contrario la expontánea parece que busca los sitios áridos y estériles. El único cuidado que hay que tener es favorecer la propagacion por los medios ordinarios.

Una vez hecha la recoleccion puede emplearse verde y seca.

En el primer caso puede servir para la alimentacion de los animales domésticos y hasta del hombre. Cébanse con ella los pavos jóvenes cuidando de haberla escaldado con agua hirviendo, y tirada esta, se machacan las ortigas con pan y leche para los muy pequeños y con salvado cuando son mayores (1). Para las caballerías y el ganado rumiante no se necesita más que quitar á las ortigas el ácido fénico por medio del agua hirviendo.

En nuestras mesas pueden reemplazar con mucha ventaja á las espinacas, siempre que preceda la escrupulosidad necesaria. Se emplean exclusivamente los brotes más tiernos y despues de tratados por el agua hirviendo, se separan las hojas y raspan los tallos; se cuecen y aderezan como se hace con la planta á que reemplazan. Comiendo gran cantidad son purgantes ligeros.

En Suiza se usan de muy antiguo para todos estos objetos, favoreciendo y aumentando los productos de los animales. Las vacas dan leche mejor y más abundante: las aves ponen más comiendo sus semillas: los caballos adquieren mejor aspecto con su uso: por último, dicese que detiene los estragos de la epizootia.

Para usarla seca como forraje no hay necesidad de tratarla por el agua hirviendo, ni más operacion preliminar que una buena y pronta desecacion al sol.

Pueden hacerse tres y aun más córtes al año.

En el Norte se usa para la fabricacion de telas y cuerdas. En efecto, las fibras de su tallo son casi tan resistentes como las del cáñamo, y se obtienen por los mismos procedimientos que las de éste: para ello es necesario dejar que la planta tome toda su lozanía.

Su semilla suministra un aceite comestible.

Por último, la raiz mezclada con alumbre dá un hermoso color amarillo.

Para concluir, excitamos á probar todas estas propiedades á cuantos estén en condiciones para ello, en la firme conviccion de que, al describirlas, las hemos visto utilizar en algunas provincias de España y fuera de ella. Por qué, pues, no se han de obtener en todas partes estas ventajas?

J. García Herranz.

(1) Los prácticos dicen que las semillas son causa de la muerte en los indivíduos jóvenes. No sabemos hasta qué punto podrá ser esto creible, más siendo la cantidad de semillas poco crecida es de dudar tal opinion.

FÍSICA APLICADA.

Globos aerostáticos.

I.

En el movimiento general de las investigaciones científicas que desde fines del siglo pasado vienen sucediéndose rápidamente para ofrecer á esta época ilustrada los maravillosos inventos, de que con razon se vanagloría, aparece como una de

las que más han fijado la atencion de los sábios, por su importante trascendencia para el porvenir, la que tiene por objeto resolver el problema de la navegacion aérea, por medio de los aparatos conocidos con el nombre de *globos aerostáticos*.

Desde el siglo XVII y principios del XVIII, algunos matemáticos y mecánicos experimentados se dedicaron con ahinco al estudio de este descubrimiento que por entonces no compensó sus desvelos ni su amor decidido por la ciencia, con resultado alguno de inmediata aplicacion á ella. El Padre Lana, Juan Dante y otros consagraron su vida á tal objeto, viendo asimismo esterilizados sus esfuerzos; y por último, el ilustre Lalande creyó demostrada para siempre la imposibilidad de obtener el fin que, hasta entonces, vinieran proponiéndose los sábios.

Todo, pues, hubo de sumergirse en el olvido como quimérico é ilusorio, hallándose por lo tanto bien lejos de imaginar los que en aquella época vivian que hubiéramos nosotros de ver cruzar majestuosos el espacio á esos sencillos aparatos, tan ligeros en su conjunto como el gas de que van henchidos, y cuyo aspecto al cernirse entre las nubes tanto hiere á la imaginacion, despertándola el vértigo del infinito y la aspiracion osada de lanzarse á volar entre las águilas. A los hermanos Estéban y José Montgolfier les estaba reservado el mostrarnos semejante maravilla, y á ellos debe la ciencia este primer adelanto hácia la resolucion del problema. Retirados al lugar de su nacimiento, se dedicaron á la meditacion y al estudio. Observando la marcha constante de las nubes en el espacio, y discurriendo sobre las causas de la suspension y equilibrio de aquellas grandes masas, concibieron la idea de aplicar estas observaciones á la navegacion aérea.

Con este objeto construyeron varias envolventes de papel, introduciendo en ellas sucesivamente humo de madera, hidrógeno y otros diversos gases y vapores, sin obtener resultado alguno satisfactorio. Cambiando el rumbo de sus investigaciones, creyeron que la electricidad podia ser causa de la suspension y equilibrio de las nubes en el espacio. Fundados en esta idea quemaron paja, ligeramente húmeda, y lana, obteniendo un nuevo gas, al que atribuian propiedades eléctricas, y lo introdujeron en una envolvente de papel, que inmediatamente se alevó en los aires. No se debió á la electricidad, ciertamente, tan buen resultado; hay una explicacion más sencilla y convincente para este fenómeno, y es que el aire que llena la envolvente se hace más ligero que el que le rodea, por el intermedio del calor, siendo esta la verdadera causa que determina la ascension.

Verificada, el 4 de Junio de 1783, una experiencia pública y solemne con éxito completamente satisfactorio, los hermanos Montgolfier se convencieron de que habian dado cima á su descubrimiento. Recibida en París esta noticia, los hermanos Robert, bajo la direccion del profesor Charles, se encargaron de repetirla.

Desconociendo el gas que los Montgolfier habian empleado, se decidieron por el hidrógeno, por ser catorce veces más ligero que el aire, empleando para su preparacion un tonel con agua y limaduras de hierro, provisto de dos aberturas en su parte superior; una para la entrada del ácido sulfúrico, que por su reaccion sobre el hierro habia de producir el hidrógeno, y la otra para adaptar el tubo que condujera el gas á la envolvente. Llena esta en sus dos terceras partes, fué lanzado desde el Campo de Marte el 27 de Agosto. Montgolfier repitió la experiencia en París el 11 de Setiembre, y el 19 en Versalles, en presencia del rey, haciendo que subieran en el globo varios animales, que llegaron á tierra sin el menor contratiempo ni síntoma alguno que indicara haber experimentado alteracion alguna en su organismo.

Comprobado el invento, faltaba solo utilizarlo y darle aplicaciones. La última experiencia demostraba que la vitalidad no se alteraba en las altas regiones, y bajo este punto de vista la navegacion aérea parecia posible.

II.

Estéban Montgolfier fué el primero que construyó un globo dispuesto para recibir viajeros: una galería circular, pendiente de él, estaba destinada á los aeronautas, y el depósito de paja necesario para la constante alimentacion del fuego.

Pilatre de la Rossier solicitó ser el primero que cruzara el espacio, aspirando el aire de regiones á las que ningun hombre habia llegado. Este héroe de la aerostacion y el Marqués de Arlandes emprendieron este primer atrevido viaje, el 21 de Octubre de 1783, desde los jardines del Bosque de Boulogne, descendiendo al poco tiempo sin que felizmente experimentaran la menor molestia.

Esta ascension no habia tenido objeto alguno científico, y era de gran interés, sin embargo, aplicar este descubrimiento al estudio de la física y de la meteorología. Desde luego se comprendió que el globo, tal cual habia servido al Marqués y á Pilatre, no podia utilizarse para tal objeto. La pequeña diferencia de densidades que existia entre el gas que lo llenaba y el aire exterior, unida al gran peso de combustible que era necesario llevar, hacian que el *Montgolfier*, que así se llamaba aquel, no pudiera llegar á elevadas regiones: además la atencion de los aeronautas, teniendo que estar consagrada á alimentar constantemente el fuego, no podia emplearse con sosiego en la experiencia y observacion de los instrumentos. Los globos de gas hidrógeno eran los únicos que no presentaban estos inconvenientes. Robert y Charles fueron los primeros que verificaron la ascension en uno de ellos, cuya construccion fué encomendada á la habilidad del segundo, quien introdujo notables modificaciones, sustituyendo además la galería que en los Montgolfier se empleaba para conducir los viajeros, por una ligera barquilla.

Charles, pues, creó el arte de la navegacion aérea, y desde aquella época ninguna de las disposiciones ideadas por este físico han sido modificadas.

El dia 1.° de Diciembre de 1783, Robert y Charles se elevaron desde las Tullerías, descendiendo al poco tiempo para depositar en tierra al primero, volviendo Charles á emprender el viaje. En pocos minutos llegó á la altura de 4.000 metros, y el termómetro que en tierra marcaba siete grados sobre cero, descendió entonces á cinco bajo cero, llegando el barómetro á marcar diez y ocho pulgadas y algunas líneas, á cuyo tiempo el frio entumeció sus miembros produciéndole un vivo dolor en los oidos y mandíbulas, que no le desapareció hasta su proximidad á la tierra.

Gran número de ascensiones siguieron á esta, algunas de ellas muy notables, llamando principalmente la atencion la que verificó Blanchard, acompañado del Doctor Jeffier, en Inglaterra, el 14 de Setiembre de 1784. Blanchard atravesó el Canal de la Mancha desde Douvres á Calais, viniendo á caer en la Selva de Guines, donde más tarde se elevó una estátua en conmemoracion de tan notable viaje.

En la ascension que verificó Testu-Brissy, sobre un caballo, observó que la sangre de los grandes animales comenzaba á trasvasarse y á salir por los oidos y narices, á una altura en que el organismo del hombre no experimentaba alteracion alguna.

No menos notables, y de mayor interés y utilidad, fueron las ascensiones que, con carácter puramente científico, hicieron Roberston, Biot y Gay-Lussac. Roberston y Lloest verificaron en Hamburgo su primer viaje, el 18 de Julio de 1803, llegando á una altura de 7.400 metros y haciendo las observaciones siguientes: en las regiones elevadas los fenómenos de magnetismo y electricidad se presentaban muy debilitados; la cera, el azufre y el vidrio se electrizaban muy poco, por medio del frotamiento; la pila de Volta funcionaba con menos energía que en la superficie de la tierra, y la oscilacion de la aguja imantada era mucho más lenta. En su segunda ascension, verificada en Rusia, se afirmaron más en estas ideas.

Conocidas en París las observaciones de Roberston, sufrieron fuertes objeciones

por parte de los hombres de ciencia. Laplace propuso que se comprobaran por medio de una nueva ascension, de la que se encargaron MM. Biot y Gay-Lussac. Estos dos jóvenes profesores emprendieron su expedicion científica el dia 20 de Agosto de 1804. El atento exámen de la brújula, en las diversas regiones que atravesaron, les demostró que la propiedad magnética no disminuia, ó por lo ménos que esta disminucion era sumamente pequeña. Respecto á la electricidad probaron, haciendo uso del *electróforo*, que su accion era tan enérgica en las altas regiones como en la superficie de la tierra. La electricidad que recogieron fué resinosa ó sea negativa. Las observaciones del termómetro demostraron que la temperatura disminuia con la altura, y el higrómetro marcó un estado constante de sequedad en la atmósfera.

En una segunda ascension que hizo Gay-Lussac, se afirmó en sus creencias respecto al poder magnético. Observó: que por cada 191 metros de elevacion hay un grado de descenso en el termómetro, y que la sequedad del aire aumenta con la altura, siendo su composicion la misma en toda la capa atmosférica que rodea la tierra. A la altura de 6.900 metros empezó á notar un frio intenso; la respiracion y el pulso muy agitados, y un fuerte dolor de cabeza, decidiéndose entonces á descender y terminar el único viaje que ha reportado alguna utilidad de verdadero interés para la ciencia.

III.

En 1794 se pensó en utilizar los globos aerostáticos para protejer á los ejércitos en campaña, inspeccionando las maniobras del enemigo. Guyton de Morveau fué el primero que concibió esta idea, siendo muy bien acogida por el comité de Salvacion de la República, si bien con la restriccion de que no habia de emplearse el ácido sulfúrico para la preparacion del hidrógeno, porque el azufre, que por su combustion produce dicho ácido, era necesario para la fabricacion de pólvora. En vista de tal condicion, decidieron servirse de la descomposicion del agua, por medio de un hierro candente, para obtener el hidrógeno.

Coutelle, que fué el encargado de los trabajos científicos, fué á Mauberge con el aerostático á unirse al ejército, al que prestó grandes servicios. La decisiva batalla que se dió en las alturas de Fleurus, con tan brillante éxito para las armas francesas, se atribuyó, en gran parte, al aerostático, cuyas ventajas encomió mucho Jourdan, el general en jefe.

El empleo de los globos aerostáticos como máquinas de guerra duró bien poco tiempo. Bonaparte quiso usarlos en Egipto, y solo los empleó en funciones públicas, excitando por tal medio las imaginaciones orientales. Este invicto general les negó la propiedad que Jourdan les atribuia, tanto que á su vuelta mandó cerrar la Escuela aerostática, fundada por Coutelle en Meudon, quedando de este modo desvanecidas todas las ilusiones que, sobre la importante aplicacion á la guerra de los globos aerostáticos, se habian hecho algunos.

IV.

Otra de las aplicaciones dadas á los globos aerostáticos ha sido la de los espectáculos públicos. La navegacion aérea, que á unos sirvió para probar su audacia, y á otros para procurar el adelanto de las ciencias físicas, fué para algunos objeto de especulacion lucrativa en la que arriesgaban su existencia.

Mme. Blanchard, viuda del aeronauta de este nombre, se dedicó á las ascensiones aerostáticas con objeto de recuperar su perdida fortuna. Grande fué el número de sus ascensiones, experimentando en algunas tristes contratiempos que, léjos de retraerla, la animaron más á perseverar en su propósito.

El 6 de Julio de 1819, se elevó desde París por última vez; llevaba preparado, para su descenso, un paracaidas rodeado de luces de bengala y en la mano una antorcha encendida; un movimiento invo-

luntario hizo que el fuego de esta se comunicara al gas hidrógeno, envolviendo en llamas al aerostático. Mme. Blanchard trató de sofocar el fuego, pero inútilmente, por lo que echándose en la barquilla esperó tranquila á que se decidiera su suerte. El globo descendió con lentitud sin que la envolvente participara del fuego, y la aeronauta hubiera llegado á tierra sin contratiempo si la casualidad no hubiera hecho que aquel cayera sobre la pendiente de un tejado, lanzando á la calle á Mme. Blanchard, que quedó muerta en el acto.

Otra ascension notable y desgraciada fué la del conde de Zambecari, hombre dedicado al estudio de las ciencias y autor de un sistema de direccion para los globos, que se propuso ensayar. Consistia este en servirse de una lámpara de espíritu de vino, cuya llama dirigia á voluntad, método que, por más que algunos le hayan querido atribuir ventajas, era completamente ineficaz y peligroso.

El 7 de Setiembre realizó Zambecari su ascension en compañía de Andrioli y Grosseti. Apenas habian empezado á elevarse fueron lanzados con gran rapidez hasta las más altas regiones, donde el frio les dejó como aletargados, hasta que, algo más repuestos, observaron el barómetro, por el que notaron descendian con rapidez: un lejano y sordo mugir les anunció que estaban próximos á caer en el mar, y á los pocos instantes la barquilla se sumergió en el Adriático, en donde permanecieron toda la noche.

Llegado el dia, vieron con pena la gran distancia que los separaba de las costas de Pezzaro. La ignorancia de los que tripulaban las embarcaciones que pasaban ante ellos, hizo que no les prestaran el auxilio que pedian. Por fin quiso la suerte que cruzara un bajel, cuyo capitan, más experto, recogió á los pobres náufragos, que yacian casi exánimes, socorriéndoles con el mayor esmero.

A pesar de cuanto habian sufrido, y apenas se vió curado, emprendió Zambecari una nueva ascension. El 21 de Setiembre de 1812 verificó la última en Boulogne con la desgracia de que, enredándose el globo en las ramas de un árbol, la lámpara de espíritu de vino le prendiera fuego, obligándole á caer al suelo casi consumido.

V.

Desde que empezaron á verificarse las primeras pruebas del maravilloso invento que describimos, y á causa de las irremediables desgracias que acaecian con la violencia del choque que experimentaban los viajeros al descender el globo sobre la tierra, cuando aquella no podia ser fácilmente reprimida, se pensó en idear un aparato que, siendo el complemento de aquel, permitiera al aeronauta dejarse caer á cierta altura, sin experimentar daño alguno en su caida.

Sebastian Leonard, recordando que algunos esclavos divertian á su señor arrojándose de grandes alturas cogidos á un *quitasol*, aplicó por sí este procedimiento con buen éxito.

Calculando las dimensiones que el quitasol debia tener, obtuvo que bastaban 14 piés de diámetro para su circunferencia máxima, suponiendo que el peso del aeronauta, unido al del aparato, no excediese de 200 libras.

Garnerin introdujo una modificacion que evitaba las fuertes sacudidas del aire acumulado bajo el quitasol, adaptando á este un tubo en su parte superior, por donde el aire saliera con facilidad. Este tubo se ha sustituido despues por una abertura circular.

A este aparato se le dió el nombre de *paracaidas*, y su construccion está fundada en esta ley tan sencilla: la resistencia del aire introduce modificaciones notables en la caida de los cuerpos, cuya velocidad de descenso seria la misma si este movimiento se verificase en el vacío; además, la resistencia del aire crece con la superficie de *los cuerpos. Podemos, pues, dar á estos dimensiones convenientes para disminuir cuanto queramos la velocidad de descenso.*

VI.

Grande fué el número de aplicaciones dadas á los globos aerostáticos, pero todas infructuosas ante la dificultad de lograr el darles direccion. Este fin ha preocupado largo tiempo á hombres tan eminentes como Guyton de Morveau, Monnier, Monge, Lalande y otros, sin que sus tentativas les hayan ofrecido resultado, desvanecidas en la práctica las esperanzas que la teoría les hiciera concebir.

Dos medios pueden seguirse para dar direccion á los globos: imprimirles un movimiento horizontal por medio de un motor adecuado, ó bien buscar en la atmósfera una corriente favorable á la direccion que se desee para mantenerse despues en ella. El primero aparece irrealizable por el empuje que la violencia del aire opone á aquel movimiento; y del segundo pueden esperarse mejores resultados para un porvenir no muy lejano. El problema, pues, no debe considerarse como irrealizable, por más que ninguna de las experiencias verificadas hasta el dia lo acredite (1).

No nos detendremos á enumerar las ventajas inmensas que el mundo conquistaria con las aplicaciones portentosas de este nuevo elemento de locomocion, si, como debe esperarse, llegára un dia en el que, coronados los esfuerzos de tantos y tan distinguidos sábios, se obtuviese por fin la solucion al problema de la navegacion aérea.

En la conciencia de todos está el apreciarlas, así como en la nuestra consignar no más en estas líneas un recuerdo de admiracion hácia el más trascendental de los descubrimientos modernos que los sábios del porvenir fijarán para gloria suya y de los hermanos Montgolfier sus iniciadores.

Fernando Santoyo.

(1) En Inglaterra existe una sociedad aeronáutica que ha celebrado recientemente una exposicion, en la cual se han presentado hasta diez y seis motores distintos, ninguno de los cuales, incluso el premiado, reune las condiciones necesarias.

CONOCIMIENTOS VARIOS.

Origen de la escritura y sustancias empleadas para fijarla.

Conclusion (1).

III.

Se comprende que un escrito en piedra, en bronce, en plomo y aun en madera no era cómodo de trasportar; que no podia circular fácilmente de mano en mano, de un país á otro, y que por lo tanto era un medio muy imperfecto de comunicacion entre los hombres. Se trató, pues, de hallar para fijar el pensamiento un vehículo más cómodo, y el uso de escribir sobre hojas, sobre la corteza de diversos árboles, debió conducir fácilmente á la fabricacion del papel de Egipto ó *papiro*.

A la antigua Memfis, si se cree á Lucano, corresponderia la gloria de haber descubierto hacer el papiro; gloria de que con justicia se mostraba orgullosa. Era, en efecto, un progreso inmenso; ninguna materia habia presentado hasta entonces las ventajas de este papel sólido, flexible y ligero, presente de la naturaleza que no exigia cultivo ni cuidados Por todas estas cualidades preciosas obtuvo un uso

(1) Véase el número anterior.

casi universal en los pueblos antiguos, y la civilizacion recibió un gran impulso. Gracias al papiro se ha podido multiplicar en la antigüedad bajo todas sus formas la expresion de las ideas sábias, de la poesía, de los recuerdos que forman la historia.

El papiro es una grande y bella planta del género de las ciperáceas, que crece en las aguas poco profundas y tranquilas del Egipto, de Abisinia y de la Siria. Su raiz tortuosa y del grueso del puño se ramifica por derecha é izquierda en multitud de pequeñas raíces, que sostienen la planta contra la impetuosidad del viento y el esfuerzo de las aguas. De esta raiz se eleva un tallo triangular de tres ó cuatro metros de altura, que se termina por una ancha ombela, de donde salen, formando un plumero ondulante, un gran número de filamentos de un bello color verde. Esta planta se ha introducido recientemente en las plantaciones de adorno que desde hace algunos años embellecen los squares y jardines públicos en las capitales de Europa, y aunque se cria con dificultad en nuestros climas, se ha conseguido obtener algunos hermosos ejemplares.

Desde la más alta antigüedad este vegetal precioso cubria una parte de las tierras que el Nilo inunda todos los años. «El papiro crece en tan gran cantidad sobre las orillas del Nilo, dice Cassiodoro, que parece un inmenso bosque.» Era esta planta una de las principales riquezas del país. Todas sus partes se utilizaban para las necesidades de la vida. Se hacian de ella cuerdas y tejidos, con los que se fabricaban vestidos y velas para los navíos; se construian cestas, y la raíz era comestible: se comia cruda, cocida y asada, y su empleo como alimento debia ser muy general, porque un autor antiguo ha llamado á los egipcios «comedores de papiro.» Pero sobre todo, la película contenida bajo la corteza del tallo triangular servia para fabricar hojas de un papel ligero, flexible, casi blanco, sobre las cuales los egipcios, por medio de un pequeño junco cortado para el efecto y empapado en tinta, escribian con caractéres casi tan finos como los que hacemos hoy con la pluma sobre el papel.

No se puede fijar una fecha precisa de la invencion del papiro por los egipcios; pero el sábio Champollion ha encontrado contratos escritos sobre papiro que llevaban la fecha y se remontaba al tiempo de Moisés (1700 años antes de Jesucristo). Estos manuscritos contemporáneos de los Faraones habian perdido muy poco de su frescura y solidez.

Hé aquí cuál era el modo de preparar este género de papel. Despues de haber arrancado la planta del papiro en el tiempo ordinario de su recoleccion, se separaba su raiz y se cortaba por lo alto del tallo conservando un pedazo ó tronco de uno ó dos piés de longitud, generalmente la parte que habia estado bajo el agua y se habia blanqueado por efecto de esta inmersion. De este tronco se separaban sucesivamente la primera corteza y todas las películas siguientes en número de diez ó doce. Estas películas eran tanto más finas y blancas cuanto más próximas al corazon de la planta y más habian estado sumergidas en el agua. Cuando aun estaban frescas se estiraban y extendian, se batian y prensaban; en seguida se pegaban por sus extremos para formar las hojas. Han llegado hasta nuestros tiempos muestras de hojas de dimensiones diferentes, libros plegados y rollos que tenian hasta veinte metros de longitud.

Como esta materia era por su naturaleza muy poco consistente y friable, las hojas se hacian dobles, cuidando de colocar una sobre otra con las fibras cruzadas, y pegándolas de modo que imitaban el tejido de una tela. Con el peso de una prensa se daba en seguida una primera preparacion y se quitaban las asperidades; se pulimentaba despues la hoja con piedra pomez, con agata ó con marfil; en fin, para librar al papel así preparado de la humedad y de los insectos se le empapaba en aceite de cedro ántes de usarle.

Los rollos viejos de papiro ya usados para la escritura servian luego en Egipto para hacer calzado; muchas hojas juntas cosidas formaban la suela. Estos antiguos

zapatos son hoy otros tantos documentos preciosos para la arqueologia y la filología.

Se ignora en qué época fué introducido el papiro en Grecia y en Italia, pero seguramente seria despues que los fabricantes egipcios habian ya adelantado mucho en la práctica de este arte. La planta era llamada por los griegos *Biblos*, voz que significaba tambien libro, y con la cual se designó más tarde la coleccion de las escrituras santas, el libro por excelencia, el *libro de los libros*.

Cuando este precioso producto se extendió de Egipto á Grecia y á la Italia, despertó naturalmente la idea de concurrencia y de perfeccionamiento. Un ateniense inventó un medio de encolar el papel, que le daba una solidez y un pulimento superiores, y sus compatriotas, agradecidos, le levantaron una estátua. Las cualidades del papiro variaban además segun el lugar de donde provenia; Alejandría era renombrada por sus productos de este género, cuya exportacion se hacia hasta muy léjos. La fabricacion en esta ciudad era tan importante, que habiéndose apoderado de ella el general Marco Fermo con objeto de hacerse rey de Egipto, tomó tanto papel, que pagó la soldada á su ejército y atendió á los gastos de la expedicion.

Habia, desde el principio, papel comun y papel de lujo. La primera calidad se llamó primero *Gerática*, ó sea sagrada, porque estaba reservada á las necesidades del culto y del emperador; pero la lisonja hizo que se le diese luego el nombre de papel de *Augusto*. La segunda calidad fué denominada *Liviana*, del nombre de Livia, mujer de Augusto, y la de gerática solamente se aplicó desde entonces al papiro de tercera calidad. Un papel más comun se llamaba *Saítico*, porque se hacia de un papiro de calidad inferior que crecia en abundancia en Sais, en el Delta. En fin, en último lugar figuraba el papel *emporético* ó papel de mercaderes. No era propio para escribir, y correspondia á lo que nosotros llamamos papel de envolver, y servia, como este, para envolver mercancias.

Bajo el reinado del emperador Claudio se perfeccionó el papiro, haciéndole más ancho y más fuerte. Esta nueva calidad, que tomó el nombre de *papel Claudiano*, privó del primer lugar al papel Augusto, que era mucho más delgado y ménos resistente. Estos papeles, de calidad superior, eran hechos con los papiros fabricados en Egipto; pero los preparaban y trabajaban de nuevo los fabricantes de papel romanos; los lavaban, los batian y les aplicaban una encoladura particular hecha con miga de pan fermentada y empapada en agua hirviendo.

Hácia el año 450 antes de nuestra era, Hieron, rey de Siracusa, intentó sustraerse al monopolio egipcio, procurándose á precio de oro algunos piés de papiro que hizo plantar en los pantanos de la Sicilia; pero no prevalecieron, quedaron siempre pequeños y no dieron productos sino de calidad inferior.

El Egipto, pues, permaneció solo en posesion del comercio del papiro. Por esto, y como sucede respecto á todos los productos que dependen de la fecundidad anual de la tierra, habia épocas de escasez y carestía de papiro, y no solamente provenian de los cambios atmosféricos y de temperatura, sino que más de una vez las tempestades en el Mediterráneo destruyeron cargamentos destinados á la provision de Grecia ó de Italia, y como ya en tiempo normal era una materia bastante costosa, subia en casos extraordinarios á precios exhorbitantes. Se ha descubierto por cuentas auténticas de los últimos siglos ántes de Jesucristo, que el precio de una hoja de papiro correspondia próximamente á 15 ó 19 reales de nuestra moneda, que es hoy el valor de una resmilla de papel de escribir.

Bastaba, pues, que la cosecha de esta planta faltase un año para que la escasez de papel se hiciese sentir en toda Europa, y así sucedió muchas veces. Plinio cuenta que hubo una tan considerable en tiempo de Tiberio que causó un alboroto en Roma, reuniéndose á las puertas de todos los almacenes de papiro una multitud tumultuosa de compradores, que obligó á recur-

rir á una medida análoga á la que con frecuencia se ha tomado en otras épocas de escasez y de hambre. Se nombraron comisarios árbitros para repartir proporcionalmente á los pedidos las escasas provisiones de papel de que podia disponer el comercio.

Tal era ya, hace 1900 años, el papel importante de esta materia en el mundo civilizado.

IV.

Aunque el papiro egipcio fuese la principal sustancia que se empleaba para escribir en esta época, se hacia uso de otras materias, como tablas delgadas de madera y de marfil y pieles curtidas. El empleo de esta última materia remontaba á una gran antigüedad, porque Heródoto y Diodoro de Sicilia hablan de pieles de carnero, de oveja, de vaca, empleadas para escribir.

Se conserva en la biblioteca de Bruselas un manuscrito del Pentateuco que se cree anterior al noveno siglo ántes de Jesucristo; está escrito sobre 57 pieles cosidas unas á otras, formando un rollo de cerca de 36 metros de longitud. Sin embargo, los métodos de preparacion de las pieles fueron muy poco perfectos hasta el segundo siglo ántes de nuestra era.

En esta época, por causa de muchas escaseces de papiro, se vió precisado el rey de Egipto á prohibir la exportacion fuera del reinado. El rey de Pérgamo, Atala II, fomentó la fabricacion de las pieles preparadas y se perfeccionó mucho durante su reinado. Del nombre de Pérgamo, esta sustancia tomó el de *pergamino*, con el que la conocemos hoy.

Los procedimientos empleados entonces para la fabricacion del pergamino eran poco más ó ménos los mismos que hoy.

Las pieles de cabra y de carnero son las que se emplean con preferencia para la preparacion del pergamino, y se reservan las de terneras, corderos y cabritos muertos al nacer para la vitela ó pergamino virgen. El arte del fabricante de pergamino consiste en curtir estas pieles dejándolas bastante delgadas, casi trasparentes, y al mismo tiempo bastante sólidas para el uso á que se destinan.

Despues que las pieles están peladas, descarnadas y en parte desengrasadas, se las sumerge en una disolucion de alumbre y de sal marina; despues se las seca lo más pronto posible, colocándolas sobre unos marcos de madera y sujetándolas con unas clavijas para que queden muy tensas sin pliegues ni arrugas. Cuando la piel está exteriormente seca, el obrero, con un cuchillo á propósito, levanta toda la carne que aun ha quedado adherida á la parte interna de la piel; despues con un rascador levanta las sustancias extrañas y suciedades del lado exterior, y hace que escurra el agua que aun está adherida á la epidermis, con gran cuidado para no estropearla. Despues procede al apomazado, para lo cual cubre la piel, del lado interior solamente, con una capa muy delgada de polvo fino de cal apagada, y pasa en todas direcciones una ancha piedra pomez preparada al efecto. La cal absorbe con rapidez el agua que aun conserva la piel. Despues de estas operaciones deja nuevamente la piel á secar en el bastidor, la quita luego y pasa á otro obrero que repite de nuevo todas las operaciones que se acaban de decir. Deja á la piel más delgada, la iguala perfectamente y la da un pulimento más acabado con una piedra pomez tan suave como es posible. El pergamino es en seguida recortado, plegado, puesto en prensa y entregado al comercio.

El vitela no es más que pergamino de calidad superior, hecho de las pieles más finas, como las de ternera y cordero, y lo indica su nombre que proviene de la voz *veel*, que significaba ternera, y de *veal* que la llaman los ingleses.

Se aplicaba al pergamino de lujo y al vitela un aderezo ó preparacion particular compuesta de agua de goma y de albayalde fino, que le daba un aspecto más compacto y de más blancura.

El nuevo papel de una fabricacion más fácil, de una solidez mucho mayor y que no estaba, como el papiro, sujeto á las va-

riaciones de la fecundidad de la tierra, hizo una gran concurrencia al producto egipcio. Sin embargo, este se sostuvo aun largo tiempo, porque se ha encontrado empleado en los diplomas de los reyes de Francia hasta fin del sétimo siglo. Pero en el noveno, el papiro desapareció por completo de todos los mercados de Oriente y de Occidente por causa de la invasion del Egipto por los musulmanes, pueblos poco amigos, y ménos entonces, de la escritura y de los libros. Destruyeron poco á poco el cultivo de este precioso vegetal, que durante tanto tiempo habia alimentado el comercio de Egipto.

Los intestinos de los animales han sido empleados algunas veces para fijar la escritura. Cuenta un autor, que la biblioteca de Constantinopla poseia las obras de Homero escritas con letras de oro sobre un intestino de serpiente que tenia 120 piés de longitud.

El pergamino era blanco, tintado de amarillo ó de color púrpura. El de este último color se reservaba generalmente para los libros sagrados ó para uso de los emperadores.

Se conserva en la biblioteca real de Suecia el manuscrito original de una traduccion en lengua gótica de los Evangelios, debida al obispo Uphilas, que vivia en el siglo IV. Este precioso manuscrito es de vitela color púrpura, escrito con letras de oro y plata. En la iglesia de Nuestra Señora, en Aix-la-Chapelle, se vé tambien un manuscrito latino de los Evangelios, hallado en la tumba de Carlo-Magno, escrito con letras de oro sobre vitela púrpura.

A partir del sétimo siglo, el pergamino venció, por decirlo así, al papiro; dominó exclusivamente en la edad media y aun se emplea hoy para algunos documentos cuya conservacion se quiere asegurar.

(Traduccion.)

FISIOLOGÍA.

Propagacion.

Las líneas que siguen tienen únicamente por objeto exponer algunos datos curiosos respecto de la propagacion de las especies en la naturaleza; de ningun modo presentar el estudio de este fenómeno, el más difícil é importante que científicamente puede examinarse en fisiología.

Hé aquí los datos:

Especie humana.—Cayo Hilario se presentó en sacrificio en el Capitolio, el año 749 de Roma, acompañado de nueve hijos, de los cuales dos solamente eran hembras; de 27 nietos y 29 viznietos.

Golsmith cita á un conde de Abergensg que presentó á Enrique II, durante su viaje en Alemania, 32 hijos varones.

Cítase á una señora de Palermo que dió á luz 44 hijos.

Existia en Lille, ántes de la revolucion francesa de 1789, una familia en la cual 40 hijos, perfectamente constituidos, se sentaban á la mesa con sus padres.

Una aldeana rusa dió á luz en 21 partos 57 hijos, que vivian todos en 1755. Esta echó al mundo cuatro á la vez en otros tantos partos; tres á la vez en otros siete; siendo dobles todos los demás. Habiendo vuelto á casarse el marido de esta mujer, tuvo de su segunda mujer 15 hijos en siete partos, lo que le hizo padre de 72 hijos legítimos.

La mujer de un peluquero de París, llamado Blunet, estuvo embarazada seis ó siete veces de tres hijos á la vez.

En 1842, en un puerto de la extremidad de la Australia del Sur, una Irlandesa echó al mundo seis hijos de un solo parto. El único sin-

toma particular que se la notó durante su embarazo, fué un apetito devorador.

Las familias de 12 á 20 hijos han sido comunes en todo tiempo en Normandía.

Animales.—La rata produce al año de 60 á 68 hijuelos. La hembra del conejo de 60 á 120.

El mariscal de Vauban ha calculado que una cerda, en el término de 10 años, á razon de dos crias por año, podria producir 6.000.000 de cochinillos. Si se seguia esta multiplicacion, añade el mismo, hasta la décima generacion, habria ya tantos que toda Europa podria alimentarse de este solo animal; y si se continuaba hasta la diez y seis, habria ciertamente con que poblar toda la tierra.

Una langosta produce cada año alrededor de 4.000 huevos; un langostino de 6 á 7.000; y se han encontrado cerca de 22.000 en algunas especies de este marisco.

Una pértiga de una libra y dos onzas contiene hasta 69.000 huevos; una sarga de una libra y tres onzas, 129.000; una carpa de dos libras y cinco onzas, 167.000; un sollo grande, 1.468.000; un abadejo, 9.344.000; una tenca, 350.000; un lenguado, 100.000; un arenque, 33.000, etc.

El gusano de seda dá al año.	400 hijuelos.
La abeja reina.	48.000 »
La polilla proletaria. . . .	200.000 »
La mosca vivípara.	200.000.000 »

En las pulgas desde la primavera, época en la cual empiezan á aparecer, hasta el otoño, en que la generalidad mueren, producen ocho ó nueve generaciones sucesivas de pequeñas pulgas, que nacen vivas sin metamórfosis alguna, y no obstante todas son hembras.

Una pulga lanigera, dice M. Tougard, produce diez generaciones vivíparas y una ovípara. Cada generacion dá por término medio 100 individuos. Resulta en vista de este cálculo una progresion grandísima.

Plantas.—Refiérese que bajo el reinado de Augusto trasportaron desde Africa á Roma 400 cañas de trigo procedentes de un solo grano; en otra ocasion, bajo Neron, 360 cañas de trigo producidas igualmente por una sola simiente. Duhamel ha citado dos cañas, de las que cada una contenia 15 espigas y 6.000 granos. Francisco de Neufchâteau, otra caña con 76 espigas. M. de Montmorency, otra de 150, y M. de Albret, otra de 52 espigas y 2.240 granos.

Una planta de amapola produjo hasta 32.000 granos; la del tabaco 360.000. La *bovita gigantea*, especie de seta, disfruta un desarrollo tan rápido, que adquiere próximamente 200.000 celdas por minuto. Ahora cada una de estas celdas es el embrion de una planta de la misma especie. Segun un cálculo de Friés, un ejemplar de *reticularia máxima* contenia más de un millon de espórulas.

CRÓNICA.

Ferro-carriles de un solo rail.—Bien conocidos son de todo el mundo los graves inconvenientes con que lucha el establecimiento de las locomotoras en los caminos ordinarios. Pero el principal de todos es, sin duda alguna, la facilidad de que la máquina, si lleva una velocidad regular, se salga del firme, tropezando con algun cuerpo extraño ó guiada por la inclinacion del terreno, y haya un verdadero descarrilamiento, si es que tal nombre puede aplicarse en este caso. Hace algunos años vimos las pruebas que de estas locomotoras se hicieron en Madrid mismo; y á pesar de ir constantemente un hombre guiando el carro delantero con intensa vigilancia, habia necesidad de marchar despacio para evitar un percance. Agréguese á esto que

la máquina no dá nunca mayor traccion que la correspondiente al producto de su peso por el coeficiente de rozamiento entre sus ruedas y el terreno, y se tendrá la razon principal de no haberse aclimatado en ningun país dichas locomotoras.

Algunos ingenieros han ideado subsanar este gravísimo inconveniente, estableciendo en las carreteras que han de ser recorridas un solo rail, que sirva para que la máquina tome de sus dos paredes laterales la traccion, operando sobre ellas cuatro ruedas casi horizontales, movidas por los cilindros de vapor, y sirviendo al propio tiempo de guia dicho rail. Esto equivale á suprimir, en el sistema propuesto hace años por el baron Seguier, los rails laterales y dejar solo el central.

Otros ingenieros han propuesto que el rail único solo sirva de guía con las ruedas casi horizontales, para que la traccion siga ejerciéndose sobre las ruedas ordinarias. Este sistema tiene, respecto del anterior, la desventaja de que no se aprovecha para la traccion más que el peso de la máquina, mientras que en aquel dicha traccion es indefinida bajo tal concepto, y solo está limitada por la potencia de los cilindros de la máquina. En cambio tiene la ventaja de permitir disponer más cómodamente todos los órganos.

Hay además máquinas en las cuales son motrices tanto las ruedas ordinarias verticales como las horizontales que oprimen el rail, y una de las más notables es debida á MM. Saint Pierre y Goudal.

El rail tiene cerca de dos decímetros de alto y solo sale del terreno la mitad próximamente: es una V invertida: la traviesa es longitudinal; su peso 23 kilógramos por cada metro. Las ruedas ordinarias descansan en una capa de asfalto comprimido para evitar las sacudidas de cuerpos exraños: en los pasos de nivel se quita el rail y se ponen dos contra la parte exterior de las ruedas verticales, cada uno de dos á tres centímetros de altura.

La locomotora es de cuatro ruedas acopladas; eleva el agua y carbon; los cilindros horizontales; la distribucion se arregla con la corredera Sthephenson; el movimiento se comunica tanto á las ruedas verticales, por codos, como á las horizontales por manubrios. Estas son de pequeño diámetro, y con una palanca es posible comprimirlas más ó ménos contra el rail, dando así mayor ó menor traccion; ordinariamente se hace subir esta á unas seis toneladas. El coste de esta vía es por kilómetro 16,250 francos, de los cuales 5,750 corresponden al rail, 5,800 al asfalto, 1,500 á las traviesas, y el resto son pequeños gastos y colocacion. El precio de cada locomotora es 14,000 francos.

Los inventores han ideado tambien wagones especiales y constituido así un sistema de material y vía para lineas muy accidentadas, cuestion de primer órden para España.

(*Gaceta industrial*).

MADRID: 1869.=Imprenta de Los Conocimientos útiles á cargo de Francisco Roig, Arco de Santa María, 39.

CONOCIMIENTOS DE HISTORIA.

Portugal y España.

En los momentos actuales en que tanto preocupa la candidatura del rey D. Fernando de Portugal para el trono vacante de España, y como una eventualidad para el porvenir, el hecho de la unidad ibérica, parécenos oportuno reseñar las diferentes empresas intentadas para realizarlo, hasta que, conseguido por Felipe II, volvió á destruirse bajo el reinado de su sucesor Felipe IV.

I.

Desde los primeros tiempos en que España figuró como nacion entre las demás del mundo, Portugal, que constituye la parte occidental de la península ibérica, pasó necesariamente por las diferentes dominaciones que en ella se sucedieron, desde que, conocida su existencia, fué objeto su territorio de codiciada conquista.

Los romanos, que la llamaban Lusitania; los suevos, los godos y los árabes, de unos en otros fué rodando el gobierno de esta fértil provincia, hasta que, levantado de nuevo en Astúrias por Pelayo el pendon de la monarquía goda, Portugal, como el resto de España, lucha contra los moros, y al mando de Alfonso el Casto, de Ordoño III y de Alfonso V, que perece en el sitio de *Viseo*, recobra su perdida independencia y agrega su territorio al ya bastante dilatado de la monarquía española.

Alfonso VI, el conquistador de Toledo, hubo de solicitar auxiliares de Francia para continuar sus campañas contra el árabe. Presentáronsele en calidad de tales dos caballeros franceses llamados D. Raimundo y D. Enrique de Borgoña, descendientes del rey Roberto de Francia, y cuyas hazañas á tal punto cautivaron el ánimo del monarca castellano, que les dió por recompensa de su esfuerzo á sus dos hijas en matrimonio, Doña Urraca al primero, heredera de su cetro, y al segundo Doña Teresa, con las tierras de Portugal ya conquistadas, que erigió en condado.

Hijo de estos dos últimos fué D. Alfonso Enriquez, que ganó á los moros la famosa batalla de Urique el 25 de Julio de 1139, orígen del reino de Portugal, supuesto que sobre el mismo campo de batalla el ejército cristiano, entusiasmado con la victoria alcanzada, proclamó por su rey á Don Alfonso, título que confirmaron despues las Córtes reunidas en Lamego el año 1143, y el Papa Alejandro III, que le hizo libre del feudo que á Castilla debia.

Dotado de mayor prestigio y con suerte constante en sus empresas, apoderóse este rey de Lisboa y otras importantes villas, expulsó á los moros de Extremadura y de Beira, y al morir era ya dueño de las tres cuartas partes de que consta en el dia el territorio lusitano.

Al terminar la edad media, el reino de Portugal, pequeño en extension, pero muy grande por la audacia de sus peligrosas empresas, adquirió dominios inmensos, riquezas sumas, influjo y fama que harán en la historia su memoria eterna.

II.

Expuesto el orígen del reino de Portugal, cumple á nuestro propósito narrar la primera empresa en que por la fuerza de las armas se intentó incorporar aquel Estado á la corona de Castilla.

D. Fernando, último rey de la casa de Borgoña, dejó al morir, en 1383, por hija única á Doña Beatriz, casada con Don

Juan I de Castilla. A pesar del tratado en que se fijó que de morir sin sucesion la infanta entrase D. Juan á sucederla, uniéndose entonces los dos reinos, los portugueses parece se resistieron á este resultado, proclamando en su consecuencia á D. Juan, Maestre de *Aris*, hermano del rey difunto é hijo bastardo de D. Pedro I de Portugal. El de Castilla, desairado y desconocidos sus derechos, decidióse á hacerlos valer por las armas, y al efecto, llegó con numeroso ejército hasta los muros de Lisboa, cuyo cerco tuvo al fin que levantar por haberse declarado en su campo una peste que diezmaba los soldados á millares.

Impaciente por alcanzar el triunfo, volvió al año siguiente (1386) con 30.000 hombres, hallando al enemigo en *Aljubarrota*. En esta desastrosa jornada fué completamente derrotado el ejército de Castilla, y allí se hundió por entonces la esperanza de los que acariciaban la idea de ver reunidos ambos pueblos en uno que abarcara desde Cádiz á la barrera que forma el Pirineo.

A la muerte de Enrique IV de Castilla aspiró el rey Alfonso V de Portugal á serlo tambien de Castilla por medio del matrimonio que intentó sin éxito con Doña Isabel la Católica, y apoyando despues con las armas á los partidarios de Doña Juana la Beltraneja, hija de Enrique IV, hasta que, vencido por el rey Católico en Toro, hubo de desistir de su empeño.

El éxito de la suspirada reunion de ambas coronas estaba reservado al astuto y hábil político Felipe II de Austria, el más temido y poderoso de los monarcas de su tiempo. Dióle ocasion á esta empresa la muerte del caballeresco rey D. Sebastian de Portugal, que en los llanos de Alcazarquivir pereció luchando contra la morisma para dejar á su reino sin sucesor directo en el gobierno. Ocupóle, sin embargo, su tio el cardenal D. Enrique, que privado tambien de sucesion, fué causa de que se fomentaran las intrigas de los que se creian con derecho á sucederle en el trono. Eran estos Felipe II, la duquesa de Braganza, D. Antonino, Prior de Crato (los dos últimos portugueses), el duque de Saboya, Ranucio Farnesio, hijo del príncipe de Parma, y la reina viuda de Francia. La duquesa de Braganza descendia por línea de varon de D. Manuel de Portugal y Don Felipe del mismo, por línea de hembra. Tenia este sin embargo la ventaja del sexo y mayor edad.

Para sostener sus derechos valióse principalmente de la habilidad y astucia del duque de Osuna y de D. Cristóbal de Mora, á quienes situó en Lisboa, encomendándoles el giro de las negociaciones que desde luego principió á entablar. Fué su primer cuidado estorbar el matrimonio que intentaba efectuar el cardenal D. Enrique, logrando al cabo impedir se le otorgara la dispensa que solicitó de Roma. Este primer paso conseguido, supo atraerse despues á su favor los más notables jurisconsultos de aquel país, que con sus diferentes escritos decidian la cuestion en favor suyo, y á los nobles é hidalgos de más cuenta ganó á su causa con mercedes y distinciones que pródigamente les ofreció.

Además, las manifestaciones y misivas que dirigió á la cámara de Lisboa, y las protestas que en su nombre publicaba Osuna, esparciendo de paso el rumor de los preparativos de guerra que en Castilla se aprestaban, hubieron de influir talmente en el ánimo de D. Enrique, que á despecho de las sugestiones que le hicieron los enemigos de D. Felipe, declaróse ante las Córtes de Almeirin por el rey Católico como el mejor provisto de derecho á sucederle, acto en que le secundaron la mayor parte de los de la nobleza y el clero, no así el brazo ó estamento popular, que queria monarca portugués y no extranjero. En tal estado el asunto, sin resolucion tomada, murió el cardenal D. Enrique, y aquí debemos hacer notar dos coincidencias que se observan en la historia de este reino. Con un Enrique principia la emancipacion de Portugal de la corona de España, y con otro Enrique concluia. De la hija de un rey de Castilla en el siglo XII provino la separacion de Portugal, erigido despues en reino independiente, y al contrario, de la de

uno de Portugal venia en el siglo XVI á un rey de Castilla el derecho de reintegrar á su corona los Estados que antes fueron de ella. (La emperatriz Doña Isabel era hija de D. Manuel de Portugal y madre de Felipe II.)

Antes de morir dejó el cardenal encomendado el reino á la autoridad de cinco gobernadores que nombró, los cuales suplicaron á D. Felipe suspendiera el recurso de las armas hasta que en juicio se reconociera su derecho, á lo que contestó el poderoso monarca desconociendo su autoridad en el asunto y aprestándose á entrar en Portugal con numerosas huestes. Quedaba ya él como único pretendiente, pues el duque de Braganza, que era el que mejores derechos alegaba, hizo renuncia de ellos en D. Felipe, á condicion de ser respetado en sus tierras y vasallos que constituian solos una tercera parte del reino. En cuanto al Prior de Crato, descendiente por línea masculina del rey D. Manuel, pero de orígen bastardo, fué proclamado rey en Santarem por el pueblo y el clero inferior, en ódio al rey Católico, á quien decidieron resistir, proclamando en Santarem á D. Antonio.

Los preparativos de guerra terminados, y el ejército reunido en Badajoz, acude allí D. Felipe para seguir más de cerca el curso de las operaciones, en una empresa que tanto interés le reportaba. Al frente de sus tropas coloca al anciano duque de Alba, á quien saca del destierro en que por un desacato de su hijo le tenia, encomendándole la direccion de la guerra, auxiliado por D. Alvaro de Bazan, marqués de Santa Cruz, que desde el puerto de Santa María dirige su escuadra hácia el Océano para obrar en combinacion.

Las cosas así dispuestas, y á fin de atraerse las voluntades de los portugueses, Don Felipe, por medio del duque de Osuna, les ofrece respetar sus fueros, preeminencias y franquicias, y señala mercedes y otras gracias á los que se declaren por él. Al propio tiempo el duque de Alba, al frente de 25.000 infantes, 1.600 caballos y 57 piezas, penetra en territorio de Portugal, en donde le abren sus puertas sin gran resistencia Yelbes, Olivenza y Estremoz. Setubal, al acercarse el ejército, tambien es abandonado, excepto el castillo, que guardaba el alcaide Mendo, protegido de algunos galeones; pero combatido por Próspero Colonna, á quien secundaba por mar el marqués de Santa Cruz, hubo al fin de rendirse á España con sus 80 piezas de artillería, municiones y pertrechos. Acomete y toma despues el duque de Alba la ciudad y castillo de Cascaes, á cuyo gobernador manda cortar la cabeza para infundir terror entre los suyos, y termina la breve conquista de este reino con la batalla de Alcántara, que mandaba el Prior de Crato, cuyo ejército, derrotado por completo y en fuga sus principales jefes, abrió al duque de Alba las puertas de Lisboa, y al marqués de Santa Cruz el puerto á la entrada del Tajo, de cuya escuadra se apoderó tambien.

Con esta victoria, que vengó el desastre de Aljubarrota, en tiempo de D. Juan II, quedó Portugal por D. Felipe, y huido y desalentado el Prior que, refugiado en Francia y vuelto despues con algunas tropas que allí reclutara, nuevamente fué vencido, desistiendo para siempre de su temeraria empresa.

D. Felipe, tras de una campaña que duró solo dos meses, hizo su entrada solemne en Portugal; y en las córtes de Tomar, reunidas en el monasterio de Cristo, fué jurado y reconocido por rey. Celebróse su recepcion en Lisboa con regocijos y fiestas públicas, que duraron muchos dias, y los ódios y enemistades se acallaron á su presencia, con el prestigio de su poderío. En efecto, la extension de sus dominios se dilataba espaciosa por entonces entre los dos hemisferios, y su política imperaba en todo el mundo. La reunion de Portugal á España le trajo asimismo sus ricas y vastas colonias de América, del Africa y las Indias. Los reinos de Guinea, Angola y Bengala, las Azores, la poderosa Goa, el Brasil, la costa de Malabar, la isla de Ceilan, las Molucas y Macao, con los tesoros de toda especie que en su seno contenian, ofrecieron poco á poco sumision al poderoso Felipe, que regresó á España el 11 de

Febrero de 1583 satisfecho y orgulloso de haber acrecentado su monarquía con tan importante reino, y de haber completado el primero la unidad de la península ibérica. ¡Lástima grande fué que tanto él como sus dos sucesores no hubiesen suavizado la política de tirantez y opresion que desplegaron en aquel país, cuya grandeza decayó bastante en la dominacion con la pérdida de sus más importantes posesiones, de que se apoderaron los holandeses é ingleses en su guerra con los Felipes! Al poco tacto y excesiva represion empleada por los vireyes que allí se sucedieron, así como á las malévolas sugestiones de Francia, cuya política dirigía Richelieu, se debió, bajo el reinado de Felipe IV, la emancipacion de Portugal, que hasta el dia se conserva independiente.

III.

Las causas que dejamos apuntadas, y además el ejemplo de la insurreccion de Cataluña bajo el reinado de Felipe IV, que duró más de trece años, provocaron el levantamiento de Portugal, que en vano trató de atajarse. El arzobispo de Lisboa y algunos de los más poderosos del reino tramaron una conspiracion para colocar en el trono al duque de Braganza, nieto de Catalina, nieta del rey D. Manuel, y por lo tanto descendiente de los antiguos reyes de Portugal. El dia 1.° de Diciembre por la mañana, Pinto Riveiro, intendente de la casa de Braganza, dió la señal del motin disparando un pistoletazo en el palacio de Lisboa. Acudieron de todas partes los conjurados á los gritos de ¡viva la libertad! ¡viva el rey D. Juan IV! Vencieron y dispersaron á los soldados alemanes y á la guardia castellana, y dieron de puñaladas al secretario Vasconcelos, que era allí el verdadero gobernante, arrojando su cadáver por la ventana para imponer á la muchedumbre. La vireina Margarita fué presa, rindiéndose la ciudadela á su órden, que expidió para salvar la vida. Imitaron las provincias, así como las colonias, el ejemplo de la capital, proclamando todas por rey á D. Juan de Braganza, con lo que casi quedó realizada la insurreccion antes que se enviaran tropas á sofocarla.

Lafuente, en su historia de España, refiere que la noticia de la insurreccion de Portugal la supo Felipe IV porque hallándose un dia entretenido con el juego, llegóse á él su ministro, el de Olivares, y con rostro alegre le dijo: *Señor, traigo una buena noticia que dar á V. M. En un momento ha ganado un ducado con muchas y muy buenas tierras.—¿Cómo es eso?* le preguntó Felipe.—*Porque el duque de Braganza ha perdido el juicio: acaba de hacerse proclamar rey de Portugal, y esta locura dá á V. M. de sus haciendas doce millones.*—A lo que el rey contestó solamente: *Pues es menester poner remedio.*—Palabras que pintan la calma del monarca y la habilidad del ministro, que temia descender de su privanza si la noticia desnuda hacia demasiado efecto en el ánimo de su soberano.

Desde que Portugal se emancipó, diferentes veces hubo de intentarse, sin resultado alguno, reducirlo á la obediencia de España, pues los portugueses conservaron su independencia sostenidos por Francia é Inglaterra, que estaban igualmente interesadas en amenguar las fuerzas del rey Católico.

Despues del tratado de los Pirineos pensóse nuevamente en la reconquista de Portugal, hasta que, en 1663, se reunieron suficientes tropas españolas en Extremadura, al mando de D. Juan de Austria, para invadir el Portugal, avanzando hácia Lisboa. El ejército, compuesto de 12.000 infantes y 6.000 caballos, pasó sin resistencia la frontera y atacó y rindió la ciudad de Ebora; pero rechazado despues en las márgenes del riachuelo Dejebes, emprendió su retirada hácia Badajoz, en donde fué atacado y puesto en derrota con pérdida de su artillería, banderas y pertrechos. La ciudad de Ebora volvió á la obediencia de su país, que fué completamente evacuado por las tropas de España, las que á pesar de tal derrota, y resistiendo hasta en Extremadura al ejército lusitano, que se convertia en invasor, todavía

intentaron un último y vigoroso esfuerzo para recobrar la superioridad perdida. Para ello llamó Felipe IV de Flandes al marqués de Caracena, su mejor general; hizo venir de Italia, de Flandes y Alemania sus mejores tercios, y los puso á las órdenes del nuevo general, en quien todos confiaban. El plan consistia en dirigirse á Lisboa, combinado con la salida de la escuadra de Cádiz, el mismo dia que el ejército de Badajoz, para llegar por mar al mismo tiempo al ataque proyectado contra la capital; pero no habiendo coincidido la escuadra, se dirigió el ejército hácia Villaviciosa, en donde halló al portugués, á las órdenes del marqués de Marialva y del conde de Schomberg. Al cabo de ocho horas de sangrienta lucha fueron derrotados los españoles, dejando en el campo de batalla 4.000 hombres entre muertos y heridos, toda su artillería, 86 banderas y casi todos los bagajes.

Con esta sensible derrota quedó asegurada desde entonces la independencia de aquel Estado. Al recibir Felipe II la noticia, exclamó tristemente: *¡Dios lo quiere!*

La batalla de Villaviciosa le hizo renunciar á la empresa de someter á Portugal, resignándose á sufrir este revés, que señala el último término de la decadencia de España bajo la casa de Austria. Pérdida inmensa fué la de aquel hermoso reino, porque con ella se destruia el perfecto conjunto de la unidad ibérica que concibieron los reyes Católicos, que realizó Felipe II, y que, destruido por la fatal política que él y sus sucesores aplicaron al gobierno de los portugueses, quizás vuelva algun dia á realizarse si, por medio de herencias calculadas ó de enlaces concertados, y nunca por la fuerza de las armas, se lograra reunir ambos pueblos en una sola y poderosa nacionalidad.

E. Santoyo.

CONOCIMIENTOS DE METEOROLOGIA.

EL VIENTO.

Los vientos son corrientes de aire que se manifiestan en la atmósfera en diversas direcciones y con velocidades distintas; masas de aquel flúido que se trasladan de un punto á otro del espacio, de una á otra region de la atmósfera.

Cuando la densidad del aire es por todas partes la misma, la atmósfera se mantiene en equilibrio; pero cuando este equilibrio se rompe por una causa cualquiera, resulta un movimiento del aire que forma el viento (1). Si, por ejemplo, en una parte de la atmósfera el aire se hace más denso que en las inmediatas, se dirige con más ó ménos fuerza hácia estas, del mismo modo que el aire comprimido en un fuelle se escapa por su orificio.

Esta rotura de equilibrio resulta siempre de una diferencia de temperatura entre comarcas ó países contiguos. Si la temperatura del suelo se aumenta en una cierta extension, el aire en contacto con el suelo se calienta, se dilata y se eleva hácia la parte superior de la atmósfera. El espacio que ocupaba en la parte inferior es invadido, digámoslo así, por las capas de aire más denso de la region contigua, y se establece una corriente desde esta region á la caliente. Por el contrario, en la parte superior de la columna atmosférica el movimiento dél aire se produce en sentido

(1) Es comun en muchas personas decir «hace aire», en vez de decir «hace viento»: *aire* siempre hay; es la masa de flúido que por todas partes nos rodea y forma la atmósfera; *viento* es el aire en movimiento, y no le hay cuando el aire está en reposo.

contrario. Prácticamente puede verse un ejemplo de este fenómeno; si se abre la puerta de comunicacion de una habitacion muy caliente con otra fria, se nota una corriente de aire frio que entra en la primera; y además puede fácilmente comprobarse la existencia de una corriente contraria en la parte superior de la atmósfera de la habitacion. Para hacer la experiencia se coloca una luz sucesivamente en la parte inferior y en la superior de la puerta: en la primera posicion se verá como la llama, impulsada por el viento que viene del exterior, se dirige á la habitacion, y en la segunda en direccion contraria. Algunas veces se comprueba, por la marcha de las nubes, la existencia de estas dos corrientes de direccion contraria en la atmósfera.

El viento puede ser producido por una fuerte lluvia. Con efecto, en el extenso espacio de atmósfera cargado del vapor de agua que, condensándose, cae en lluvia, se forma una especie de vacío, sobre el que se precipita el aire de las regiones inmediatas, originando corrientes violentas. Así se observa en los climas cálidos que despues de grandes lluvias se desarrollan huracanes. En las Antillas y en las Indias es frecuente este fenómeno.

Los vientos juegan un gran papel en la naturaleza. Favorecen la fecundacion de las plantas agitando sus ramas y trasportando el principio fecundador: renuevan el aire de las ciudades, manteniendo su salubridad: dulcifican los climas del Norte llevándoles el aire de los del Mediodía. El viento es el motor de algunas industrias: es un auxiliar tan poderoso como económico de la navegacion, y á pesar del descubrimiento de la fuerza del vapor, de necesidad en muchos casos y de utilidad evidente. Sin los vientos no se producirian las lluvias en el interior de los continentes, y serian áridos desiertos, porque la gran masa de vapor formada continuamente por la evaporacion de los mares, y origen principal de las lluvias, no seria trasportada sobre la tierra firme, y caeria en lluvias inútiles sobre las mismas aguas que las engendraban. Verdad es que en muchos casos produce grandes daños; los huracanes y las trombas originan desastres en algunas comarcas, y la misma navegacion tiene á la vez con los vientos un auxiliar poderoso y un riesgo contínuo.

Los vientos soplan en todas direcciones, pero se distinguen ocho principales, que son: *Norte, Nordeste, Este, Sudeste, Sud, Sudoeste, Oeste* y *Noroeste.* Los marinos dividen además los intervalos entre estas ocho direcciones en otras cuatro, formándose así treinta y dos direcciones que se designan con el nombre de rumbos. El trazado de estos treinta y dos rumbos sobre un círculo en forma de estrella, compone lo que se llama *rosa* de los vientos.

Los antiguos griegos, en un principio, no dividieron el círculo del horizonte más que en dos partes, y solamente conocieron dos vientos: el *bóreas*, que comprendia todos los demás que soplan de la parte del Norte, ó del semicírculo comprendido entre el Occidente y el Oriente equinoccial, en el espacio de 180°; y el *notos*, que comprendia todos los que soplaban de la parte del Mediodía en toda la extension de la otra mitad del horizonte. Posteriormente los griegos distinguieron los vientos que soplaban de los cuatro puntos cardinales, y dividiendo el horizonte en iguales partes de 90 grados cada una, llamaron *bóreas* á los vientos del Norte, *euros* ó *apeliotes* á los del Este, *notos* á los del Sur, *céfiros* á los del Oeste. Despues se añadieron otros cuatro vientos secundarios, cuyos nombres se formaron combinando los de los inmediatos, y en épocas posteriores se agregaron otros más que se juzgaron necesarios para las necesidades de la navegacion, siendo la última *rosa* que nos han trasmitido los antiguos de veinticuatro rumbos.

La direccion de los vientos se determina por medio de los aparatos que todo el mundo conoce con el nombre de veletas. En los observatorios astronómicos este aparato está perfeccionado y dispuesto de modo que señala sobre un papel todos los cambios de direccion, grafiando, por decirlo así, la marcha y variaciones del viento.

La velocidad, ó vulgarmente llamada

fuerza de los vientos, es muy variable. Desde un movimiento apenas sensible, hasta el huracan, que derriba casas y arranca árboles, hay todos los grados posibles. Con relacion á su velocidad, las corrientes atmosféricas toman diversos nombres, segun se manifiesta en el cuadro siguiente, que contiene los valores de la presion ó empuje que los vientos ejercerian contra un obstáculo plano y de un metro cuadrado de superficie perpendicular á su direccion, y las velocidades por hora y por segundo.

NOMBRES.	Presion por metro cuadrado.	Velocidad por hora.	Velocidad por segundo.
Calma.	0,00	0,0	0,0
Ventolina.	1,22	11,4	3,2
Viento muy flojo. .	4,88	22,8	6,3
Viento flojo.	10,99	34,1	9,5
Viento bonancible.	19,53	45,5	12,6
Viento fresquito. .	30,52	56,9	15,8
Viento fresco. . . .	43,94	68,3	19,0
Viento frescachon.	59,81	79,7	22,1
Viento duro.. . . .	78,12	91,0	25,3
Viento muy duro. .	98,87	102,4	28,4
Temporal.	122,06	113,8	31,6
Borrasca..	147,70	125,2	34,8
Huracan..	175,77	136,6	37,9

La velocidad de los vientos se mide por medio de instrumentos llamados *anemómetros*. Vamos á describir algunos de los más sencillos. Uno de ellos consiste en una placa de un pié cuadrado, unida sólidamente por el medio á un vástago ó varilla de madera, cuyo vástago entra y resbala libremente en una caja que contiene un resorte en espiral, al cual se une la extremidad de la varilla. Este resorte cede en proporcion de la fuerza del viento que empuja la plancha. Uno de los lados de la varilla está tallado formando dientes, y cada vez que entra uno en la caja, al introducirse la varilla, levanta un resorte que se introduce en seguida en la muesca del diente é impide á la varilla salir. Las muescas llevan números que indican la fuerza del viento que les corresponde. Para valorar en pesos conocidos la impulsion del viento y graduar el instrumento, se coloca sobre la plancha el peso necesario para hacer entrar la varilla un diente, y sucesivamente dos, tres, etc., escribiéndo cada uno de los pesos en su lugar correspondiente.

Otro aparato ideado para el propio objeto consiste en una veleta comun, provista de un pequeño molinete de aletas. El viento da desde luego á la veleta la direccion conveniente, y despues hace girar á las aletas tanto más rápidamente cuanto el viento es más fuerte. Para contar las vueltas, el eje del molinete lleva un tornillo sin fin que engrana con una rueda dentada. Si se observa su posicion al principio y al fin de un intérvalo de tiempo, se deduce fácilmente el número de vueltas dadas en un minuto. Para deducir de este número de vueltas la velocidad del viento, se escoge un dia encalmado y se recorre con el instrumento en un carruaje comun ó de un camino de hierro una distancia conocida en un tiempo dado. El efecto es el mismo que si el instrumento estuviese en reposo y el aire en movimiento. Durante la marcha, cuya velocidad es conocida, se mide el número de vueltas que ha dado el aparato, y se determina las que por minuto corresponden á diversas velocidades. Despues, cuando el aparato se coloca para producir su efecto, se deduce, por el contrario, del número de vueltas la velocidad que corresponde.

A esta especie de anemómetro se añade un aparato dispuesto de manera que cuando cambia la direccion del viento y por lo tanto de la veleta, un lapicero marca sobre un papel la nueva direccion, y cada variacion que ocurre queda así trazada sobre el papel, permaneciendo el lápiz fijo mientras que la direccion del viento es constante. Se llama á este instrumento *anemógrafo* ó *veleta autográfica*.

Los anemómetros se llaman tambien *anemóscopos*.

Los vientos se clasifican, segun la direccion más ó ménos constante con que soplan, en tres grandes divisiones, á saber: vientos regulares; vientos periódicos; vientos variables.

Se llaman vientos regulares los que soplan todo el año en una direccion constante. El ejemplo más notable de vientos regulares que puede citarse, es el de los *vientos alisios*, que reinan sin interrupcion léjos de las costas, en las regiones ecuatoriales, y soplan de Nordeste á Sudoeste en el hemisferio boreal, y de Sudeste á Noroeste en el hemisferio austral. Pocos fenómenos han excitado tanto la admiracion entre los primeros navegantes, que en el siglo XV se aventuraron en el Océano atlántico, como los vientos del Este que soplaban constantemente entre los trópicos. Los compañeros de Colon, viéndose empujados por vientos de Este contínuos, se atemorizaron creyendo que no podrian volver á su pátria. Durante mucho tiempo se ha tratado inútilmente de explicar este fenómeno, hasta que dos físicos esclarecidos propusieron la teoria siguiente:

Las regiones contiguas al ecuador son las más calientes de la tierra puesto que el sol se separa poco de su zénit; pero á partir de estas zonas la temperatura va disminuyendo á medida que se avanza hácia los polos. El aire de las regiones ecuatoriales, por causa de su mayor temperatura, se eleva en la atmósfera y es reemplazado por el aire más denso que se dirije de los polos al ecuador, de modo que se forman dos corrientes, una superior del ecuador á los polos, y otra inferior en sentido contrario; es el mismo fenómeno que antes hemos explicado, y se producia abriendo la puerta de comunicacion entre una habitacion muy caliente y otra fria. Si la tierra estuviese inmóvil estas dos corrientes tendrian lugar sobre cada punto del globo en el mismo meridiano, y su direccion constante seria un viento del Norte en el mismo hemisferio boreal y un viento del Sud en el hemisferio austral. Pero estas dos direcciones se combinan con el movimiento de la tierra de occidente á oriente, y resulta un viento del Nordeste para el hemisferio boreal y de Sudeste para el austral. Es fácil de comprender este cambio, porque la atmósfera participa del movimiento giratorio de la tierra, y moviéndose los diferentes puntos de esta con velocidades que van aumentando desde el polo hasta el ecuador por el aumento de rádio de los paralelos, á medida que la corriente que parte del polo avanza hácia el Sud, penetra en las capas de aire animadas de una velocidad de rotacion mayor que la suya; avanza pues hácia el oriente con más lentitud que las capas que atraviesa, y por esta causa se inclina hácia el Oeste cuanto más se aproxima al ecuador, y resulta un viento soplando del Nordeste. Por la misma razon el viento alisio del hemisferio austral sopla del Sudeste. En las altas regiones de la atmósfera se produce un fenómeno semejante, pero en sentido contrario, de modo que existen dos corrientes superpuestas. Estas dos corrientes, en las zonas templadas se encuentran y se mezclan resultando las contínuas variaciones de la atmósfera en nuestros climas.

Los vientos periódicos son los que soplan con regularidad en una misma direccion durante ciertas estaciones. Entre los vientos periódicos los más notables son el *monzon* y el *simoun*.

El monzon (voz derivada del árabe *moussin*, estacion) es un viento que sopla de un modo regular seis meses en una direccion y seis en otra. Mientras que la parte del Africa que se halla al Sud del ecuador recibe los rayos verticales del sol del estío en su declinacion austral, durante los meses de Diciembre, Enero y Febrero, el Asia meridional situada al Norte del ecuador y los mares que la rodean experimentan la temperatura baja de invierno, de donde resulta que, recibiendo más calor el aire al Sur de la línea equinoccial, se precipita entonces desde los países más frios y desde la alta Asia hácia los cálidos del Asia meridional, en cuyo caso el alisio se trasforma en un viento Nordeste que sopla tanto tiempo cuanto dura la diferencia de temperatura. Enton-

ces tiene lugar para la India el monzon de invierno ó del Nordeste. Lo contrario sucede cuando entra el sol en el hemisferio boreal, porque la India y el Asia adquieren entonces más calor y el Africa más frio; la corriente se establece en un sentido inverso, sobreviniendo entonces el monzon de estío ó del Sudoeste. Así es que en lugar de un viento constante dirigido del Este al Oeste, la posicion relativa de los continentes, combinada con la accion debida á la rotacion de la tierra, da lugar á dos vientos periódicos, el monzon de Sudoeste que sopla desde Abril á Octubre durante el estío del hemisferio boreal, y el de Nordeste que sopla desde Octubre hasta Abril, durante el estío del hemisferio austral. En la parte meridional del Océano índico, que no se halla colocada bajo la influencia continental, el monzon del Sudeste sopla regularmente todo el año.

El tránsito de un monzon á otro depende indudablemente del curso del sol; pero no se verifica simultáneamente en los lugares situados bajo las mismas latitudes. Sin embargo, la aproximacion de la estacion crítica se anuncia siempre por vientos variables, á los que suceden períodos de calma, interrumpidos alguna vez por tempestades terribles y truenos, lo que denota una gran perturbacion en la atmósfera.

El fenómeno de los monzones ó de los cambios de vientos segun las estaciones, ocurre del mismo modo entre las Indias y la Nueva Holanda; pero se presenta con ménos regularidad y fijeza que en los mares de que acabamos de hablar. Los mares del Sur de la China y del gran Archipiélago de la Sonda y de las Molucas sufren al mismo tiempo por razon de su situacion la influencia del alisio del gran Océano y del doble sistema de monzones de la India y de la Australia, á cuya doble accion verosímilmente deben atribuirse las tempestades y mangas que se presentan en estos mares más que en los otros.

El simoun es un viento seco y abrasador que sopla del Mediodía al Norte en los vastos desiertos del Africa y del Asia, levantando en inmensas nubes la arena del desierto y arremolinándola con tanta violencia que sepulta en ocasiones caravanas enteras de hombres y animales. Cuando este viento sopla, el aire se oscurece, la piel se reseca, la respiracion se acelera y se tiene una sed ardiente. El nombre de simoun viene de la voz árabe *samma*, que significa á la vez, cálido y venenoso. En Egipto se le llama *chamsin* (cincuenta) porque sopla durante cincuenta dias, desde fin de Abril á Junio al principio de la inundacion del Nilo.

Entre los vientos periódicos debe citarse tambien la *brisa* que sopla en las costas, de la mar hácia la tierra durante el dia, y de la tierra hácia el mar de noche. En otro lugar de esta obra (1) hemos esplicado detalladamente la formacion de las brisas, y por lo tanto no añadimos aquí más.

Vientos variables son los que soplan con irregularidad ya en una direccion ya en otra, sin ley alguna. La regularidad de los vientos desaparece gradualmente segun la mayor ó menor distancia de los trópicos. Las influencias secundarias predominan y los países de esta parte del globo se convierten en teatro de un incesante conflicto entre los vientos polares y los de los trópicos. Soplan alternativamente sin sujetarse á una ley fácil de comprender, y saltan con frecuencia repentinamente y sin tránsito de un punto á otro del horizonte, debiendo por lo tanto considerarse las regiones templadas como las de los vientos variables por excelencia. Sin embargo, nótanse en todos los países de las zonas templadas, que predominan constantemente, ó son más frecuentes ciertos vientos. En el Norte de la Francia, en Inglaterra y en Alemania domina el viento del Sudoeste; en el Mediodía de la Francia la direccion de los vientos se inclina más hácia el Norte, y en España é Italia predomina el viento Norte. Avanzando hácia los polos la irregularidad parece que aun aumenta, y en la zona glacial soplan los vientos de muchos puntos á la vez.

La teoría completa de los vientos daria mucha extension al presente artículo, ya

(1) Tomo 1.°, pág. 376.

largo, aun cuando no contiene sino las indicaciones más precisas para tener algun conocimiento de tan importante fenómeno meteorológico. Para terminarle vamos á exponer algunas denominaciones que reciben los vientos, y se usan en términos marinos, las cuales hay ocasion de oir con frecuencia y no conviene ignorar.

Dichas denominaciones ó calificaciones de los vientos se fundan ó están tomadas de sus dos aspectos ó relaciones, que son su direccion y su fuerza. Con respecto á su direccion, se dice, entre otras frases: *viento por la proa, contrario ; viento escaso*, *de bolina*, *á la cuadra*, *á popa* ó *en popa*, y *á popa cerrado*. El viento *por la proa* es el que precisamente trae su direccion del punto mismo á que debe dirigirse el rumbo; el *contrario* es el que se le aproxima mucho, formando un ángulo muy pequeño con el rumbo; *escaso* el que se inclina ménos, aumentando el ángulo, pero no permite navegar al rumbo que debe hacerse, y solo deja seguir algunos de los inmediatos; *de bolina* el que permite hacer rumbo de derrota navegando de bolina; *á la cuadra* cuando el ángulo del viento con el rumbo es recto; *á popa* ó *en popa* el que se aproxima en su direccion al rumbo que se ha de llevar; y en fin, *á popa cerrado* cuando su direccion es exactamente la de la quilla ó del rumbo que el barco lleva.

Con respecto á la fuerza de los vientos, se empieza á contar desde la *calma muerta* ó *chicha* en que no se siente viento alguno: se dice solamente *calma* cuando se siente de tiempo en tiempo un ambiente muy ligero; *vagajillo* cuando se nota un vientecillo muy flojo, que no llega á la superficie del agua; *ventolina* cuando el vientecillo apunta por diversas partes sin fijarse en ninguna; *viento entablado* cuando se afirma por alguna parte; *viento fresco* (que tambien se llama *viento de todas velas*, y por otro estilo *viento de juanetes*) cuando van las velas llenas y no gualdrapean; *frescachon* cuando es récio y no permite llevar juanetes ; *cascarron* cuando se necesita tomar rizos á las gavias; *ventarron* cuando obliga á aferrarlas y á mantenerse con las dos velas mayores; *temporal* cuando es preciso quedar con el trinquete, correr ó ponerse á la capa. Hay además *viento aturbonado, viento á ráfagas*, *contrastes*, etc. Con lo dicho sobre este punto juzgamos que es suficiente para el objeto del artículo, que por lo tanto terminamos aquí.

F. Carvajal.

CONOCIMIENTOS DE INDUSTRIA.

LA CERVEZA.

I.

Esta excelente bebida de los países del Norte procede, segun los antiguos autores griegos, del extremo Oriente; desde los tiempos más remotos, algunas ciudades egipcias, entre ellas Pelusa, tenian cervecerías bastante importantes para proveer al consumo de las populosas provincias del Asia Menor. Los españoles, los galos y los latinos conocieron la cerveza, que debe á estos últimos su nombre actual, pues la llamaron *cervise*, compuesto de *céres* y *vis*, que significa *fuerza de céres*, expresando así que procede de los cereales y que debe á este orígen sus cualidades nutritivas y fortificantes.

Lo mismo que el vino, la cerveza tiene sus apasionados entusiastas, sus cantores inspirados y sus poetas ligeros; pero no es entre estos donde buscaremos una opinion desinteresada, sino entre los que la han

analizado químicamente y estudiándola con un fin científico. Bajo este aspecto, y bajo el punto de vista de la higiene y de la utilidad, despues de indicar los procedimientos de su fabricacion, la examinaremos, aunque sucintamente, como conviene á la índole de esta publicacion.

La produccion de la cerveza ha tomado un desarrollo enorme aun entre nosotros que, á causa de la abundancia y baratura de nuestros vinos, solo la consideramos como un refresco. En Francia, á pesar de ser tambien país vinícola, se ha extendido su uso mucho, y ya en 1842 se fabricaban cerca de 4.000.000 de hectólitros, que valian unos 60.000.000 de francos; cantidad insuficiente para el consumo, puesto que se llevan las cervezas de Inglaterra y de Alemania.

Hoy empiezan, sin embargo, á tener algun nombre las cervezas francesas de Lille y de Strasburgo, y se han extendido las cervecerías hasta la Argelia.

Ni España, ni Francia, ni Italia, ningun país vinícola ha conseguido hacer prodigios en la fabricacion de la cerveza; así es qué en ellos se ven los cafés y otros lugares de despacho llenos de carteles con nombres extranjeros, como cerveza de Munich, cerveza alemana, cerveza de Baviera, cerveza de Viena, *por ter*, *pale-ale*, *stout*, *bock-bier*, etc.

Cierto que donde se ven tales letreros no se tira la cerveza nacional, pero el beberla es algo vulgar. ¿Semejante inferioridad es efecto de causas industriales ó de otras secretas y misteriosas?

Hé aquí lo que acerca de esto nos dice Vrancken, autoridad en la materia: «Es, »dice, el lugar, ó simplemente la latitud »geográfica, la posicion de la ciudad ó del »pueblo, los baluartes, los grandes edifi»cios, la direccion de las calles, las cor»rientes de aire particulares, las que ha»cen que la cerveza fabricada sea una cer»veza sin carácter, ó que, por el contrario, »tenga cierto sello y tipo particular.» Y añade que, «despues de la supresion de »los monasterios y la expulsion de los frai»les, la cerveza de Lovaina ha perdido sus »cualidades. ¿Será un castigo del cielo?»

¡Cuántas veces, á propósito de otras muchas cuestiones, vemos dar y aceptar tan mezquinas razones! ¡Razones de comadres, de echadoras de cartas, de saludadores y de cocineras que nos hacen creer en que lo maravilloso es un elemento necesario para las clases ignorantes.

Pero lo maravilloso se explica fácilmente en el caso actual: á las causas de temperatura y de orientacion influyentes en esta como en otras industrias, tales como la del agua para el acero, hay que añadir que para economizar la cebada en paises donde la cervecería no cuenta inteligentes entre la generalidad, se reemplaza una parte del mosto azucarado por otras materias, poniendo en las cubas de fermentacion melaza, jugo de frutas y otras sustancias ménos inofensivas; mientras que en Inglaterra y Alemania las leyes, si bien con un objeto fiscal, con el del impuesto sobre la cebada germinada, prohiben tales prácticas de adulteracion.

La cerveza no es una bebida simple; no es el jugo de una fruta, como el vino ó la cidra; no es una dilucion como la hidromiel de los griegos, ni una infusion como el té; es el producto de un arte mucho mas adelantado. Se obtiene haciendo fermentar, en condiciones particulares, el jugo del trigo ó de la cebada germinada, aromatizando despues este licor con el lúpulo, que además contribuye á su conservacion.

El lúpulo es una planta enredadera y de raiz vivaz que pertenece á la familia de las *urticeas*. Las flores hembras de esta planta ó piñas de lúpulo son las que se recogen y emplean en la preparacion de la cerveza.

Apuntaremos sumariamente las tres operaciones que abraza la fabricacion de la cerveza: 1.ª El *maltaje* ó germinacion de la cebada; 2.ª el *braceaje* ó más propiamente, si se nos permite la frase, el *cervezamiento*, formacion del mosto y lupulacion; 3.ª la *fermentacion del mosto*.

El *maltaje* tiene por objeto hacer germinar la cebada, y por este medio desenvolver el azúcar necesario para la fermentacion ulterior. La cebada germinada to-

ma el nombre de *malta*; y para traerla á este estado se remoja ó empapa en agua y se extiende en el suelo del *germinador*, donde encuentra las condiciones ordinarias de la germinacion, á saber, aire renovado y un calor de 15 á 16 grados. La primavera es la estacion más favorable á esta operacion, porque en esta época los granos encuentran expontáneamente en la naturaleza sus condiciones de desarrollo y germinan con la mayor regularidad, sin necesidad de que se les ayude. Por esta razon á la mejor cerveza se la llama *cerveza de Marzo*.

Cuando el gérmen ha adquirido, sobre poco más ó ménos, la longitud del grano, se le seca, se machaca y se lleva á las cubas de *braceaje*. El mosto se somete á una temperatura de 70 grados, que permite al almidon que contiene trasformarse en dextrina, despues en glucosa, y en seguida en azúcar, bajo la influencia de la diastasa desarrollada por la germinacion. Se añade al mosto azucarado la flor del lúpulo, que, en infusion en el licor, abandona la *lupulina* su principio amargo y un aceite arom ico.

Este es el momento en que interviene la tercera operacion. El mosto azucarado y lupulado, abandonado al aire, fermentaria por sí mismo sin que le obliguen, como fermentan todos los líquidos azucarados; pero se favorece esta fermentacion expontánea, introduciendo la levadura de cerveza que es el agente natural. Bien pronto el alcohol se desarrolla, despues el ácido carbónico, que hará á la cerveza chisporrante y espumosa, y despues de algun tiempo de reposo la bebida clarificada puede entregarse al consumo. La clarificacion se hace algunas veces, para que sea más perfecta, empleando cola de pescado preparada al efecto, que se mezcla en proporcion conveniente con la cerveza, agitándola en los barriles y dejándola reposar durante dos ó tres dias, al cabo de los cuales se embotella comunmente.

II.

Cuando la cerveza se fabrica como se debe, con productos de buena calidad, constituye una bebida tan sana como agradable: satisface el gusto y nutre el cuerpo. En este caso es nutritiva como el pan, estimulante como el vino, digestiva como las aguas minerales.

Sus cualidades nutritivas las debe á la cebada ó al trigo de que procede, porque las operaciones por que estos granos han pasado no han alterado enteramente su constitucion originaria, y despues de la fermentacion contienen muchas de las sustancias alimenticias de la semilla. La cerveza contiene aun dextrina, materias azoadas, albuminosas y proteicas, sustancias gomosas á las que debe su viscosidad; y porque es ligeramente viscosa, la cerveza es susceptible de formar espuma. El agua pura agitada al aire libre jamás forma espuma; pero un liquido espeso que tenga en disolucion materias *filantes*, producirá espuma, porque podrá retener por la adherencia de sus partes las burbujas de aire aprisionadas por la agitacion. Por consiguiente, puede reconocerse si la cerveza es más ó ménos nutritiva, es decir, si está más ó ménos cargada de estos principios alimenticios, examinando si produce más ó ménos espuma, y si esta es más ó ménos persistente.

En union de estas sustancias orgánicas, la cerveza contiene otras que no tienen menor importancia bajo el punto de vista de la nutricion y la reparacion de los tejidos: nos referimos á las sales, á los fosfatos y carbonatos alcalinos. Los huesos contienen, como es sabido, muy fuertes proporciones de estos minerales, y las secreciones arrebatan á cada momento una cantidad importante de ellos. Es necesario reparar tales pérdidas, y la cerveza es perfectamente apropiada para ello. En ciertas enfermedades en las cuales estas pérdidas se exageran, es utilísimo su uso, y muchos médicos se han felicitado, lo mismo que los enfermos, de haber empleado la cerveza en casos de raquitismo y de reblandecimiento de los huesos.

Hemos dicho que la cerveza es estimulante como el vino, porque la fermentacion la convierte en una bebida alcohólica

que participa de este grupo, lo mismo que de sus inconvenientes. El *burton-ale*, la más rica de las cervezas inglesas, contiene de 8 á 9 por 100 de alcohol; las comunes, cuando ménos, de 2 á 3 por 100. En general se puede conocer por el paladar si la cantidad de alcohol es más ó ménos considerable. Basta recordar que las cervezas de un sabor dulce no son muy alcohólicas, y que las ricas en alcohol no son dulces, lo mismo que sucede con el vino.

FISIOLOGÍA.

Persistencia del principio vital.

Se define así la accion de este principio, cuando se manifiesta aun y con más ó ménos duracion en el organismo, despues que una porcion más ó ménos notable de él ha sido separada de un ser animal.

No nos proponemos en estas líneas de modo alguno entrar en el estudio de tan importante y difícil fenómeno fisiológico, sino solamente exponer algunos hechos notables y curiosos que manifiestan en lo que consiste.

El primero que nos ocurre y que cada cual conoce, es el de las moscas decapitadas que se mueven siempre un cierto tiempo despues de su mutilacion.

La cabeza de una persona se agita, segun dicen, durante algunos minutos despues de haber sido separada del tronco, y se afirma tambien que la de Carlota Corday expresó una especie de sentimiento púdico, cuando el verdugo la cogió de los cabellos para presentarla al populacho.

La decapitacion instantánea de una gallina ó de un pollo, no impide al cuerpo el arrojarse hácia el grano que le presentan para atraerle. Legallois, habiendo decapitado conejos y gatitos, dice haber visto á estos animales frotarse aun el cuello con las patas, como para buscar su cabeza. Las patas quitadas á los crustáceos agarran aun por si mismas, por un sentimiento instintivo, cuando se les arriman los dedos. El aguijon de una abispa ó de un escorpion conserva su contractilidad durante algunas horas, despues que ha sido separado del cuerpo del animal, y se nota en él una propension constante á picar el dedo que se le aproxima.

Segun el testimonio de Aristóteles, las tortugas pueden vivir y moverse en un sentido determinado, y por bastante tiempo, aun privadas del corazon. Averrhoes atestigua que se ha visto andar á un carnero al cual habian quitado la cabeza. Avicenne dice que un toro dió algunos pasos despues de haberle arrancado el corazon.

Los efectos producidos por la pila de Volta sobre el aparato nervioso de un cadáver son tambien una prueba de la persistencia del principio vital. Así, en los cuerpos recientemente privados de vida, la corriente galvánica determina conmociones y movimientos tan extraordinarios, que se diria que todo el organismo se esfuerza para reanimarse. Se vió, en Inglaterra, á un ahorcado que habiendo sido colocado, una hora despues de la ejecucion, bajo la influencia de una corriente galvánica, se entregó á movimientos respiratorios, despues giró su vista é hizo tales gesticulaciones que casi se concibió la esperanza de volverle á la vida.

CONOCIMIENTOS VARIOS.

Noticias curiosas acerca del cabello.

El Señor habia prohibido á los israelitas afeitarse la parte delantera de la cabeza, como lo hacian los gentiles. Los nazarenos, que estaban consagrados á Dios de una manera especial, hacian voto de no cortarse jamás los cabellos.

Cuando los egipcios habian hecho votos á los dioses por la curacion de sus hijos enfermos, y estos recobraban la salud, los conducian á un templo, les cortaban los cabellos, que ponian en una balanza, y colocaban en la otra una suma de plata del mismo peso, que daban á los encargados de cuidar los animales sagrados.

Los griegos que salian de la infancia iban á Delfos para consagrar á Apolo las primicias de su cabellera. En otros puntos encerraban estos cabellos en un vaso de oro ó de plata, en el que inscribian el nombre del adolescente, y se depositaba en un templo. Tambien se consagraban los cabellos á los rios; Peleo consagró el de su hijo Aquiles al Sperchius, y Memnon sacrificó el suyo al Nilo. Los árabes, los ammonitas, los moabitas, los idumeos, los pueblos de Dedan, de Theman y de Buz llevaban sus cabellos cortados en círculo, á imitacion de Baco.

En los primeros siglos de la Iglesia se impidió á los hombres conservar y cuidar sus cabellos, y á las mujeres cortar los suyos. Generalmente se puso por ley á los clérigos llevar la tonsura.

Los mahometanos se afeitan la cabeza, pero esto no proviene, al parecer, de ningun mandato religioso, y Mahoma llevaba cabellos. En las Indias, así que un niño llega á la edad de tres años, le hacen por la primera vez la ceremonia del *tchaula* ó de la tonsura. Le dejan solamente en la parte superior de la cabeza un mechon de pelos. Los peruvianos cortan tambien los cabellos á sus hijos cuando llegan á la edad de dos años.

Cuando Luis de Baviera, muerto en 1294, supo la inocencia de su mujer, á quien habia hecho perecer por una sospecha, sus cabellos se volvieron blancos inmediatamente.

El cabello del helenista Vauvilliers se volvió blanco á consecuencia de un sueño.

La barba y los cabellos del duque de Brunswick blanquecieron en veinticuatro horas cuando supo la muerte de su padre en la batalla de Anerstadt.

La cabellera de Mirabeau estaba dotada de tal vitalidad, que á lo último, en sus enfermedades, el médico, antes de tomarle el pulso, preguntaba al entrar al ayuda de cámara cómo estaba la cabellera de su amo; si se tenia derecha por sí misma, ó si estaba blanda y abatida.

Los viajeros han notado, segun se dice, que donde el hombre vé cubrirse su cabeza de cabellos crespos, en vez de sedosos y lisos, el carnero pierde su lana y la reemplaza por pelo.

El doctor Slave, del condado de Belford, tenia, á la edad de ochenta años, los cabellos perfectamente blancos. En esta época se volvieron de un color castaño oscuro, como en su juventud, y los conservó así hasta su muerte, que tuvo lugar á los cien años.

Un habitante de Viena, en Austria, vió cubrirse su cabeza, á la edad de ciento cinco años, de nuevos cabellos negros, de blancos que eran anteriormente.

Una inglesa llamada Susana Edmond, tuvo tambien cabellos negros que la crecieron á los noventa y cinco años; despues se volvieron blancos á los ciento cinco años.

Algunos años antes de su muerte, que acaeció á la edad de ciento catorce años, John Weks tuvo nuevos cabellos castaños; y se cita tambien á un escocés á quien volvieron á crecer cabellos rubios á la edad de ciento diez años.

Cuéntase de una jóven que al peinarse despedia chispas de sus cabellos, visibles aun en medio del dia.

Tambien se refiere un hombre de cuarenta años que tenia un espeso cabello castaño, que cuando se pasaba la mano por él, en la oscuridad, producia unos resplandores fosforescentes tan vivos, que podian alumbrar la habitacion donde se encontraba.

CRÓNICA.

SEGURIDAD DE LOS VIAJEROS.—Los crímenes que se han cometido sobre viajeros de ferro-carriles que iban aislados en algunos de sus departamentos, han hecho pensar sériamente en remediarlos, haciendo que cada separacion de un carruaje pueda comunicarse con las demás y aun con el maquinista. En España no tenemos noticia de ningun crímen cometido de esta manera; pero no dudamos que podrá tener lugar si no se adoptan las precauciones convenientes. En Inglaterra es donde se muestra mayor interés por resolver este problema, y hay nombrada una comision encargada de recibir los inventos y escoger los más eficaces.

Los sistemas propuestos se reducen á tres diversos. Consiste el primero en disponer comunicaciones eléctricas entre los diversos departamentos. Tiene el gravísimo inconveniente de que estas comunicaciones se desarreglan con suma facilidad, por los bruscos movimientos á que están sujetos los vehículos. Por otra parte, la dificultad aumenta cuando se trata de unir carruajes distintos, que se han de quitar en estaciones intermedias, ó que han de pertenecer á diversas compañías de ferro-carriles.

El segundo sistema consiste en hacer carruajes muy largos, con un pasillo central y bancos á derecha é izquierda. Tal disposicion no es muy cómoda para largas distancias, y además se ha visto en los Estados-Unidos, donde subsiste, algun caso de robo á mano armada de todo un carruaje, por varios criminales en él contenidos; la misma forma del coche favorecia el crímen.

El tercero es disponer una barandilla sobre el estribo general que suele ir en los carruajes, con cuya barandilla sea fácil á todo el mundo la comunicacion de unos departamentos á otros por medio del estribo. Esta disposicion no hará evitar el miedo de pasar por dicho estribo á personas que no estén acostumbradas á tal ejercicio, y será por tanto ineficaz en la mayor parte de los casos.

No detallaremos los aparatos ingeniosos que se han ocurrido dentro de estos diversos sistemas, pues ninguno de ellos tiene un carácter verdaderamente práctico, y el problema queda esperando una solucion satisfactoria.

TELÉGRAFOS SUBTERRÁNEOS.—Todos los que vivimos en ciudades de las cuales salen algunos hilos eléctricos, sabemos los inconvenientes que estos presentan dentro de las poblaciones. Cargan y molestan las casas sobre que atraviesan, hacen mal efecto, y están expuestos á varios percances. Entre estos hay uno que no se explota por la misma razon que los grandes criminales no se sirven de venenos que no dejen trazas de su empleo, por la ignorancia. Supongamos que uno desea interceptar una línea, ó por lo ménos enterarse de los partes que por ella se pasan, y no tendrá más que hacer llegar por uno de los apoyos de los hilos en algun tejado, un alambre delgado, embutido en el apoyo, y que lleve la corriente eléctrica á una buhardilla donde él tenga un aparato receptor.

Por estas razones se ha pensado, y aun practicado en varias poblaciones, colocar los hilos subterráneos. En Dijon se planteó en 1860 el uso de cables de cuatro hilos de cobre, cubier-

tos con dos capas de guttapercha de 5 milímetros de espesor total; el todo rodeado de una capa de algodon embreado, inyectado en sulfato de cobre; cuesta 2 fr 5 el metro.

En Paris se empleaba un medio análogo; pero M. Jaloureau ha ideado otra disposicion, que consiste en impregnar el hilo de cobre en una capa de brea, rodearle luego de un cordel embreado y de una capa de papel tambien embreado. Se reunen estos hilos y se rodean con nuevos cordeles y nuevas capas de brea. Un cable de cuatro hilos cuesta 1 fr 2 el metro, y de siete 2 francos. Estos cables parecen ser muy ventajosos segun las experiencias que hace pocos meses se han verificado en Francia, y reunen á una gran duracion, la ausencia de conductibilidad al exterior y la suficiente elasticidad para doblarse fácilmente. Pueden ir enterrados, ó bien, y es lo mejor para la vigilancia, dentro de las alcantarillas, como están en Paris.

Antídoto del fósforo.—Parece que está ya suficientemente comprobado que la esencia de trementina es un eficáz antídoto contra el envenenamiento por el fósforo. Se sabe que en las fábricas de fósforos de Lóndres se obliga á los obreros á llevar bajo la barba un receptáculo que contiene esencia de trementina, de modo que aspiren continuamente sus vapores. Recientemente un farmacéutico de Paris ha confirmado las propiedades de aquella sustancia con experiencias hechas sobre perros, y hé aquí los resultados. Todos los animales á los que ha administrado el fósforo solo, sin esencia de trementina, han muerto más ó ménos pronto. Los que han tomado el fósforo y algunas horas despues la esencia de trementina, han experimentado fenómenos de intoxicacion, pero no han sucumbido. En fin los perros de la tercera série, á los cuales ha administrado la esencia de trementina inmediatamente despues del fósforo, no han presentado más que una ligera indisposicion. El fósforo, dice el experimentador, no ejerce su accion tóxica sino cuando ha penetrado en la economía por absorcion; entonces se apodera del oxígeno de la sangre é impide la hematosis. Segun esto puede admitirse que la esencia de trementina impide al fósforo arder en la economía, del mismo modo que impide su combustion en el aire á la temperatura ordinaria.

Nuevo reactivo para descubrir la presencia de la lana en los tejidos de seda.—La seda y la lana se encuentran frecuentemente unidas, formando tejidos diversos: los caractéres de estas dos materias textiles son tan diferentes, que se conocen al simple aspecto cuando se encuentran unidas en un tejido cualquiera.

Ocurren, sin embargo, casos en que los tejidos, al parecer de seda pura, están formados por hilos, en casi su totalidad, de seda, pero que se hallan mezclados con fibras sumamente finas de lana, y en este caso, si nos dejáramos llevar del aspecto que presentan estos tejidos, cometeríamos un error.

El reactivo que descubre la más pequeña cantidad de lana en un tejido de seda es el nitro-prusiato de sosa. El ensayo se practica de la manera siguiente: se toma un decígramo de la tela que se va á ensayar, y se somete á la ebullicion de una solucion de 5 á 10 centímetros cúbicos de potasa cáustica, y despues se diluye con agua destilada hasta ocupar el volúmen de 100 centímetros cúbicos. De este licor se toma un centímetro cúbico, y se ensaya con algunas gotas de una solucion diluida de nitro-prusiato de sosa. Si el licor no toma un color violeta, se puede estar seguro que el tejido no contiene la fibra más fina de lana mezclada con la seda. Se puede comprobar la exactitud de este modo de operar agregando al licor que no ha dado coloracion azul unas gotas de una solucion de lana en la potasa cáustica, en cuyo caso aparece en seguida la coloracion.

MADRID: 1869.=Imprenta de Los Conocimientos útiles á cargo de Francisco Roig, Arco de Santa María, 39.

MEDICINA PRÁCTICA.

Instrucciones familiares.

Entre el infinito número de causas que por do quiera existen para trastornar y pervertir el armonioso ritmo que constituye la salud ó estado fisiológico, hay unas cuantas, esencialmente diversas por su orígen y propiedades, que significadas por palabras que vulgarmente se tienen por sinónimas, producen confusion en su apreciacion y dificultad para comprender y recordar los tratamientos que en contra de sus efectos la ciencia recomienda.

Nada más comun entre las gentes que el tomar como una misma cosa las *ponzoñas*, los *virus*, los *miasmas* y los *venenos;* nada tampoco más habitual ni más fácil en las familias que en tiempos de epidemia ó en épocas desgraciadas de constituciones médicas accidentales, no poder apreciar debidamente los consejos que hombres competentes puedan y deban dar á las masas con el fin de evitar peligrosas infracciones; nada más frecuente ni triste que víctimas debidas á la ignorancia de estas nociones elementales.

¡Cuántas contagiosas calamidades abortarian si el pueblo supiese los recursos que deben ponerse en práctica en los primeros momentos! ¡Cuántos envenenamientos, cuántas infecciones, cuántas enfermedades preñadas de virus corrosivos y maléficos, tendrian que torcer su curso y perder su facultad procreadora en las primeras horas de su acelerada marcha! pero para ello es preciso aprender, y para aprender bien estos asuntos se reclama conocer á fondo las palabras que hayan de emplearse.

Esta es, pues, la base y el objeto fundamental de este y de los artículos sucesivos; definir bien las palabras, fijar con claridad su significado, establecer exactamente sus relaciones recíprocas, y dar reglas de conducta y medios de cumplirlas, analizando de paso el orígen y cualidades de las causas señaladas.

Ponzoñas.

Llámase *ponzoña* á los productos de secrecion natural de ciertos animales, que depositadas en nuestro cuerpo y una vez absorbidas, pueden producir y producen trastornos funestos más ó ménos profundos y en ocasiones mortales.

Las ponzoñas no son, pues, efecto de ningun trabajo patológico; no tienen su razon de ser en una enfermedad determinada, sino que son compatibles en los animales que las producen con el estado de salud; además tienen que obrar en bastante cantidad para originar la muerte. Estas, como veremos más adelante, son las propiedades características.

Las ponzoñas que más directamente nos conviene estudiar son las procedentes de la abeja, de la avispa y de la víbora; son en efecto, las que se conocen en nuestro suelo, y las únicas, por lo tanto, que merecen nos fijemos en investigar sus maléficas cualidades y en los medios de neutralizarlas y hacerlas impotentes.

La abeja y la avispa disponen para su defensa de un aparato especial llamado *aguijon*.

El aguijon está constituido por dos láminas ó valvas acanaladas que reunidas forman un todo cónico con un conducto en su interior que se abre en el vértice y termina en la base por una bolsa contractil depositaria del líquido ponzoñoso. El aguijon tiene además á los lados de su vértice ó extremidad libre unas prolongaciones ó dientecillos puntiagudos y finos que se dirigen hácia la base, formando ángulos más ó ménos agudos.

Cuando estos animales quieren defen-

derse, clavan su aguijon en los tejidos, introduciéndole delicadamente en zig zag; contráese entonces la vesícula de la base, y el líquido contenido es expulsado, dirigiéndose por todo lo largo del conducto hasta el vértice, y de allí al fondo de la herida; luego despues retira el animal con suavidad el aguijon, encorvándose para ello convenientemente.

Estas heridas ponzoñosas no son graves en la generalidad de los casos, inspirando solo algun temor cuando existen en gran número, y de consiguiente es mucha la cantidad de ponzoña que puede absorberse.

Los síntomas que las caracterizan son tópicos, locales: sensacion de calor en la herida, algo de abultamiento circunscrito, rubicundez y dolor cerente ó escozor vivo. Estos fenómenos desaparecen poco á poco, no quedando rastro de ellos al cabo de dos ó tres horas. Sin embargo, si persistiesen, ó el escozor llegase á ser tan violento que no se pudiese sobrellevar, el uso de una cataplasma de malvas y leche, ó con azafran, bastaria para mitigarlo.

Se previene la hinchazon y la rubicundez, comprimiendo fuertemente la parte con el dedo ó con un cuerpo duro, como una lámina metálica, ó ya rociando la herida con agua fria y aplicando encima compresas empapadas del mismo líquido. Pero á menudo sucede que en vez de permitir que la abeja retire naturalmente su aguijon, el fuerte prúrito que la ponzoña ocasiona hace que echemos mano al animal y lo separemos con violencia; y como el aguijon tiene, segun se dijo, unos dientecillos en la punta, dirigidos en opuesto sentido, resulta que queda clavado en las carnes, complicándose de este modo la herida con la presencia de un cuerpo extraño.

La indicacion en tales circunstancias reclama la pronta extraccion de tal cuerpo extraño; y con tanto más motivo, cuanto que la vesícula de la base, como es contractil, puede expeler todavía, aun despues de separada del animal, el líquido ponzoñoso contenido.

La víbora es otro de los animales muy comunes en nuestros campos, y cuya ponzoña debemos por lo mismo considerar con alguna particularidad.

El aparato excretorio de este reptil es sencillo y muy semejante al que acabamos de estudiar en las abejas.

Se compone de un reservorio ó bolsa colocada inmediatamente por detrás del ojo, y rodeada de planos musculares que pueden contraerse sobre ella; del reservorio parte un conducto que, comunicando por dentro del diente, viene á abrirse en su cara anterior por un orificio fistuloso de pequeñas dimensiones.

Cuando atacan las víboras á un individuo, clavan en él los dientes (tienen dos dientes, implantados ambos en la mandíbula superior), y contrayéndose entonces los músculos de la mandíbula, comprimen la bolsa, que exprime el líquido y le hace correr por el conducto hasta el orificio exterior, y de aquí á la solucion de continuidad.

Los efectos del flúido ponzoñoso de la víbora en la herida son más graduados que los de la abeja, pero no siempre mortales, ni mucho ménos, como algunos piensan.

Individuos hay que han sufrido, no una, sino varias veces, la mordedura de la víbora, y no han tenido otras consecuencias que la preocupacion aprensiva natural en estos casos, y síntomas locales efímeros, que han desaparecido espontáneamente sin el uso de medios terapéuticos.

Lo primero que sienten los lesiados es un dolor vivo, pungitivo, lancinante, que de la herida se extiende á toda la longitud del miembro. Los tejidos que rodean la herida no tardan en ponerse rubicundos y abultados, y fluye por esta un líquido sanioso, claro y poco consistente. Más tarde calman estos fenómenos, y suceden unas manchas violáceas, amoratadas, que indican el trabajo de gangrena (gangrenismo).

Si la cantidad de ponzoña depositada ha sido excesiva, pronto vienen á manifestarse fenómenos generales, la mayor parte nerviosos, como dificultad para respirar, desvanecimientos, desmayos, un color amarillento pajizo de la piel, sudores, etc., á veces conducen estos á la muerte, pero rara

vez, sobre todo, si se recurre pronto á combatir la causa.

El método curativo se limita á lavar la herida con agua tibia ó con algun otro líquido emoliente, como un cocimiento de violetas ó de altea, y al uso interior de algunos cordiales que despierten la fuerza medicatriz ó reactiva de la naturaleza en contra de la enfermedad.

La ponzoña de la culebra de cascabel es muy parecida á la de la víbora, si bien posee más energía, y casi siempre se acompaña de síntomas graves y de la muerte.

Una vez absorbida, sus efectos son rápidos y violentos: el organismo resiste poco á su accion; se altera, se trastorna, se doblega por su influencia, y decae y muere al poco tiempo de estar empozoñado.

Por fortuna nuestra, es rara en Europa la culebra de cascabel; es más propia de los climas ecuatoriales; pero por si á algun desgraciado le toca la fatalidad de ser inoculado de su ponzoña, bueno es que sepa que la cauterizacion con el hierro hecho áscua y la ligadura del miembro, entre aquella y el tronco, son los dos únicos recursos, é infructuosos casi siempre por pronto que sean empleados.

La succion se ha empleado tambien como medio de evitar la absorcion de las ponzoñas, y á la verdad que es conveniente, no inspirando temor el hacerla con la boca, pues ni las membranas mucosas ni la piel las absorben.

Hay, además de los indicados, un grupo de animales que poseen un aparato especial en su organizacion para elaborar un flúido extraño, sutil, eléctrico, no esencial á su vida, pero que les sirve de medio precioso para defenderse.

Dicho flúido, si bien por ciertas condiciones no puede de ningun modo colocarse en el número de las ponzoñas, no por eso deja de tener con ellos algun punto de analogía.

Es, en efecto, como las ponzoñas, producto de elaboracion natural en algunos animales; puede, como ellas, dar lugar á trastornos y cambios en el organismo; es inerte y compatible con la salud del animal que la produce; pero en cambio no tiene que depositarse en el fondo de ninguna herida, ni exige para obrar una superficie cruenta por donde absorberse.

Los animales á que me refiero son los peces llamados *conmovedores* ó *eléctricos*. Hay varios, pero los que merecen especial mencion son el *torpedo*, el *gimnoto* y el *siluro*. La esencia de su aparato eléctrico es la misma, diferenciándose únicamente en la extructura.

En el torpedo se compone de tabiques membranosos, paralelos, dirigidos del espinazo al vientre, y de líquidos interpuestos; en el gimnoto se dirigen de la cabeza á la cola; y en el siluro los tabiques se entrecruzan, interceptando espacios de distinta forma y magnitud.

El aparato eléctrico en los siluros rodea todo el cuerpo, del que se aisla por una gruesa capa de grasa.

Cuando los peces eléctricos se sirven de su singular aparato, arrojan el líquido que preparan á bastante distancia; y aunque con las reiteradas descargas decae algo su potencia, bien pronto se restablece, volviendo, tras algun descanso, á defenderse con la misma fuerza y resultados igualmente satisfactorios.

De cómo se forma este flúido y de la portentosa facilidad con que lo reproducen, es asunto no explicado todavia satisfactoriamente, y del que no nos ocuparemos por evitar impropiedades en un artículo de esta índole.

En suma: las ponzoñas tienen propiedades características bien determinadas: sus efectos son muy parecidos, diferenciándose solo en la violencia y rapidez de producirse: el tratamiento que reclaman es sencillísimo, bastando á veces la naturaleza por sí sola para conjurar todos los accidentes y restituir el cuerpo á su habitual equilibrio orgánico.

(Se continuará.)

FERNANDO BUTRON.

CONOCIMIENTOS DE HISTORIA UNIVERSAL.

TIEMPOS HERÓICOS.

Esparta.—Licurgo.—Su legislacion.—Sus usos y costumbres.

Grande ha sido la parada que hemos hecho (1).

Creemos, lector querido, te hallarás bien descansado y con suficientes fuerzas para poder proseguir el viaje que emprendimos, con el ánimo resuelto, con el propósito firme de no volver á entregarnos á la vida de la inaccion y la calma, sin haber antes visitado, aunque ligeramente, las ciudades, los sitios más célebres donde la humanidad de otro tiempo dejó marcada su huella; sin haber antes hojeado los cronicones antiguos, donde se registran sus más grandes proezas, donde se consignan los verdaderos orígenes de la sabiduría, en todas sus múltiples manifestaciones.

Sí, hoy más que nunca debemos continuar nuestra interrumpida vuelta al mundo, porque hoy más que nunca necesitamos instruirnos, necesitamos aprender, estudiando sin descanso en el gran libro de la historia, á fin de que, *con criterio propio*, podamos apreciar la importancia, la trascendencia de las borrascosas vicisitudes, de las profundas convulsiones por que irremisiblemente tienen que pasar los pueblos en el curso de su transitoria existencia.

Ya que en medio del abandono, del completo aislamiento en que con los demás pueblos nos hallábamos cuando hicimos nuestro primer alto, ha llegado hasta nosotros la brisa vivificante, la purísima luz del explendente sol de libertad que ha venido por fin á iluminar á nuestra querida pátria; ya que sentimos caer rotas, eslabon por eslabon, las pesadas cadenas de la más vergonzosa esclavitud; ya que el humillante yugo que hacia bajar duramente nuestra cerviz cayó deshecho en pedazos; justo es que para que no volvamos á vernos sumidos, por nuestra ignorancia, en los oscuros calabozos del más denigrante, del más despótico vasallaje, estudiemos, y estudiando, reconozca cada uno los medios, los recursos que debe aprontar á la obra comun de nuestra reconstitucion libre y digna, para que, coadyuvando á que domine la paz, suprema aspiracion de las naciones que pretenden seguir por el verdadero camino de la ilustracion y del progreso, lleguemos al suspirado eden de la posible felicidad humana.

El hombre que estudia, aprende; el hombre que aprende, sabe; el hombre que sabe, se perfecciona; el hombre que se perfecciona, marcha indudablemente por el florido sendero del bienestar y la dicha.

Ayudemos, pues, á dilatar la esfera del espíritu, para que así pueda tambien ensancharse el límite de la materia, que no siempre sigue el rápido compás de los adelantos intelectuales.

Dilatando la inteligencia, se aumenta, como hemos dicho, el circulo de accion del poderoso imperio del saber, y este nos conducirá en un dia no lejano al anhelado centro de lo *útil*, como la beneficiosa industria; de lo *justo*, como las sábias y equitativas leyes; de lo *hermoso*, como las bellas artes; de lo *cierto*, como la buena filosofía; de lo *santo*, como la verdadera religion: condiciones necesarias, elementos indispensables, sin los que nunca podrá verse mecida la humanidad por la

(1) Véanse los números 1.° y 2.° del 2.° tomo, páginas 10 y 24.

dulce y refrescante aura de una época feliz, de positivo, de real engrandecimiento.

Si tanto es nuestro deseo, si tan grande es nuestro afan de ver planteada en nuestra pátria *la suprema forma del bello ideal de los gobiernos*, no nos queda otro camino que civilizarnos, que ilustrar tambien *hasta el supremo grado* á nuestro espíritu, para que este, al hacer uso de la libertad, que no el hombre, y sí el regenerador del mundo le concediera, sepa hasta dónde debe ir y á lo que no debe llegar; sepa lo que debe conservar para sí y lo que debe ceder en favor de sus semejantes; pues esto, caro lector, no es tan fácil, ni tan sencillo, ni tan comprensible como á primera vista les parece á algunos.

En relacion con los *derechos* que se tienen, están los *deberes* que hay que cumplir. ¡Y qué fácil es reclamar aquellos, pero cuán difícil el cumplir estos!

Para ser gobernados por la suprema forma de las ideas populares, es preciso que el pueblo esté tambien preparado para ello por su cordura, por su sensatez, por su nobleza, por su progreso, por su patriotismo, y sobre todo por su ilustracion; pues que, de no ser así, su triunfo se compromete, y el desenlace, el desencanto de tan amada ilusion será, como lo fué en las pasadas edades, la anarquía más sangrienta, el despotismo más duro, la tiranía más bárbara.

Y para llegar al grado de cultura que necesitamos, tenemos que andar bastante todavía; tiene aun que avanzar más el mundo en su carrera.

No podemos negar que efectivamente hemos adelantado mucho en poco tiempo; pero no hay que hacernos ilusiones; no es ni puede ser todo lo que es preciso, todo lo que es necesario, porque la lenta y marcada marcha de la humanidad entera no puede sufrir alteracion, no puede violentarse á capricho de un reducido número de séres.

Y no nos vayas á creer por esto sospechosos, lector; somos jóvenes, hemos sido educados en la escuela de la libertad, y por consiguiente la amamos de corazon, por instinto, y hasta por temperamento; pero por la misma causa somos celosos de ella, y tememos que, al no poder cumplir fiel y dignamente las severas condiciones que su cariño nos impone, la perdamos para siempre.

No hay nada en el mundo que fascine más, que más seduzca, que más halagüeño sea para el hombre, que la mágica palabra de *libertad*; pero ¡ay! que no existe nada en la vida tan rígido, tan inflexible, tan intransigente; al mismo tiempo que tan engañoso, tan vano y tan tristemente desconsolador, como esa misma libertad que tanto y tanto adoramos, á causa todo del mal uso, de la mala interpretacion que siempre y en todas las épocas se ha hecho de ella, por falta de la debida ilustracion.

Nosotros confesamos franca é ingénuamente que, para no dejarnos seducir muchas veces por su faustuoso brillo, por su seductora pompa, por su grandísimo é incomparable poder, hemos tenido necesidad de apelar á la fria, á la severa é imparcial razon, que es la que analiza, la que investiga, la que desmenuza, la que tritura,—permítasenos la frase,—las ideas más atrevidas, los pensamientos más levantados que en un momento supremo fueran concebidos por las inteligencias superiores, por las imaginaciones ardientes.

Y aquella, y no estas, es la que nos guia en nuestra expedicion histórica, que, por su índole, debe ser solo presidido por la razon más severa y más desapasionada, sin dejarse llevar nunca de los afectos de un corazon ardiente, de las impresiones, de las simpatías más ó ménos vivas que pueda experimentar nuestra alma por ciertas y determinadas ideas.

En la importante historia de los célebres pueblos de que nos vamos á ocupar, encontraremos grandes pruebas, salientes ejemplos que nos demostrarán lo cierto de nuestras opiniones: no porque su época sea lejana, deja de tener toda la fuerza que se necesita para que pueda obrar directamente sobre nosotros.

El hombre de hoy es el mismo que vivió hace seis mil años, aun contando con la profusa variedad de sus accidentes de forma.

Nace con las mismas tendencias, con iguales deseos, con las mismas inclinaciones que enemistaron á los primeros hermanos; por lo que, teniendo en cuenta el clima, la organizacion social, la religion y otras muchas cosas más, el hombre de hoy, decimos, explica, demuestra perfectamente al hombre que, en parecidas circunstancias, ejerció su accion en los pasados siglos; por lo que no está, como algunos tal vez pretendan, tan separada de nosotros la historia de las generaciones antiguas.

Animo, pues; seguid á nuestro lado, que haremos todo lo posible por que el viaje sea corto y fácil, á fin de que, cuanto antes, y sin grandes molestias, podamos llegar al objeto apetecido.

Entre los diferentes Estados de la Grecia antigua sobresalió en primer lugar la renombrada Esparta, no solo por su mayor poder y grandeza, si que tambien, y más principalmente, por su especial legislacion y costumbres.

Forzoso es, pues, que nos ocupemos separada y detenidamente,—en cuanto la índole de la publicacion nos lo permita,—de los pueblos que tanto han dado y darán que hacer y que pensar al mundo, por las sábias, grandes y provechosas lecciones que le legaron, á través de los invisibles pliegues del infinito círculo del tiempo.

Esparta.

Se hallaba situada en el Atica, en la falda del monte *Taigeto*, á orillas del rio Eurotas, por donde declinaba hasta el mar la cordillera de montes de la *Arcadia*.

Constituian sus Estados tres clases ó castas: los Espartanos, *habitadores de la ciudad*, raza privilegiada y dominadora, y de la que solo hace mencion la historia: los Lacedemonios, *habitantes de la campiña*, pueblo vasallo que hacia los servicios militares y pagaba tributos; y los Ilotas y demás *esclavos* inferiores, privados absolutamente de toda clase de derechos y consideraciones.

Los espartanos, en general, vestian sayo basto de lana que no les llegaba á las rodillas; encima una capa grosera, completando su traje un calzado tosco y gorro cilíndrico: llevaban cabellos largos, que les caian por los dos lados del rostro, y un cayado en la mano, que no abandonaban más que cuando iban á la asamblea.

Su religion era el *politeismo* ó *paganismo*, representando armados á todos sus dioses, incluso la misma Vénus.

Licurgo fué el gran legislador de Esparta.

Hermano de Polidecto, último rey que murió sin sucesion, hubiera podido reinar; pero quedando su viuda en cinta, se declaró protector de lo que saliera de su seno, rechazando la proposicion que aquella le hiciera de dar muerte á la criatura si consentia en casarse con ella.

A fin de desvanecer la más ligera sospecha que contra él pudiera tenerse, se alejó de su pátria y fué á visitar los países más importantes del mundo, en los que aprendió lo que consideró más útil para sus conciudadanos.

De la isla de *Creta*, que era considerada como griega, y que en aquel entonces gobernaba el célebre *Minos*, tomó la mayor parte de sus leyes, mejorándolas despues con sus visitas á Egipto, á la India y á Grecia.

Dice una crónica que uno de los reyes de Creta, llamado *Acterio*, mandó á pelear contra los fenicios á su mejor capitan, y este, enamorado locamente de su hija *Europa*, aprovechó la ocasion huyendo con ella en una nave cuya carena tenia la figura de un toro, trasladándose al continente que hoy lleva su nombre á su memoria.

Volvió, pues, á su pátria Licurgo, y hallándola en la más completa anarquía, juzgó que necesitaba más que nunca de una organizacion vigorosa, de un fuerte dique que opusiera resistencia á sus desbordadas pasiones.

Formuló sus leyes, y sometiéndolas al exámen de sus amigos más fieles y prudentes, hizo que el oráculo de la Pitonisa declarara que ningun gran pueblo las tenia mejores, satisfaciendo de esa mane-

ra la necesidad de hacer callar á la muchedumbre, á quien le parecieron demasiado austeras.

Así que las vió puestas en ejecucion, convencido de su bondad, hizo que jurasen los espartanos que no alterarian su código hasta la vuelta de la nueva expedicion que iba á emprender, y de la que no volvió, mandando al tiempo de morir que arrojasen al mar su cadáver, temeroso de que, si era conducido á Esparta, se juzgasen libres sus conciudadanos del juramento que le hicieran.

Grande, sublime, desinteresada prueba de abnegacion por lo que él juzgaba el mayor bien de su querida pátria.

Sus leyes no fueron escritas, reduciéndose solo á sentencias y máximas que se trasmitian de viva voz, habiéndole atribuido muchas instituciones que, al estudiar su legislacion, la hacen aparecer dudosa y contradictoria.

Su idea más predominante se redujo á conceder la ménos libertad posible, tanto en el sentido moral como en el político.

Trataba solo de dar á su país una existencia fuerte por sí misma, es decir, formar ciudadanos invencibles de cuerpo é incorruptibles de alma, fijando toda su atencion en la vida física y en la privada, abandonando completamente la constitucion pública.

Diciéndole un dia los que tenian pensamientos más avanzados que estableciese la *democracia* como la mejor forma de gobierno, les contestó: «*Empezad antes de todo por establecerla en vuestras casas.*»

Sentencia verdaderamente sábia, principio levantado de una inteligencia superior que, despues de tantos siglos de progreso, viene hoy á tener más aplicacion, mayor fuerza que la que tuvo en las generaciones heróicas.

Estudiad las causas y comprendereis los efectos.

Reservó el Senado, compuesto de veintiocho gerontes vitalicios, mayores de 60 años, elegidos por los ciudadanos, los que discutian juntamente con los reyes lo que convenia más al pueblo, juzgando las causas civiles y criminales. A fin de que todos estuviesen íntimamente convencidos de que pertenecian al Estado como á una misma familia, y que por lo tanto estaban en la obligacion de prestarle la más ciega obediencia, llevó á cabo la igualdad de bienes y la uniformidad en el modo de vivir, haciendo la tan decantada distribucion de tierras, dando iguales porciones á todos los hombres, é igual tambien, aunque más pequeña, á las mujeres; pero llegó un dia, como era de presumir, en que no se contaban en toda Esparta mas que setecientos propietarios, viniendo á quedar deshecho al poco tiempo lo que tanto trabajo, lo que tan grandes obstáculos habia costado vencer para conseguirlo.

Otro desengaño más, y grande por cierto, para los soñadores del socialismo, para los utopistas de lo malo que, sin conocimiento las más de las veces de las especiales condiciones que reunen los respectivos países donde nacieron, quieren plantear en ellos, en su afan de imitacion, en su loco desvarío, lo que no comprenden que es de todo punto imposible que pueda echar hondas raíces.

Las asociaciones políticas, dice un gran hombre de nuestra época, se consolidan defendiendo y conservando las propiedades y derechos del ciudadano: Licurgo comenzó las leyes conculcándolos y destruyéndolos, y por consiguiente tenian que producir distinto efecto que el que con tanto afan se propuso.

Prohibió todo el lujo y las artes de recreo, debiéndose construir los muebles de los casas solo con el hacha y con la sierra, á fin de que tuvieran la mayor rusticidad, morigerando todas sus costumbres hasta un caso increible.

Se sentaban á comer sobre tablas de encina, reunidos por clases, en grupos de quince en quince, sirviéndose los alimentos más frugales, como pan, vino, queso é higos que ellos mismos llevaban, bebiendo solamente hasta apagar la sed.

No se permitia el pescado ni ningun otro manjar mas apetitoso, á fin de hacerlos sóbrios, reservando solo á los jóvenes la carne de los sacrificios, y el caldo negro á los ancianos.

Licurgo comprendió que las privaciones y los sacrificios unen más estrechamente á los hombres que los placeres y los goces, y por eso los hizo tan parcos.

En los banquetes se trataba de las cuestiones más importantes, sin permitirse la asistencia á mujer alguna que pudiera influir en la dulcificacion de sus caractéres y costumbres.

Advirtiendo que solo podian asistir á las comidas los ciudadanos de edad de 30 años, y que pagasen la cuota para tal objeto, lo que les daba además voz en la asamblea para poder discutir sobre la paz ó la guerra.

Esta costumbre la tomaron de Creta, donde los jóvenes servian en la mesa á los magistrados de la patria, ó como ellos decian con nombre más afectuoso, la *matria*.

Cuidábase que los matrimonios no se verificasen antes de cumplir el hombre 30 años y la mujer 20, agolpándose los muchachos detrás de los célibes mofándose de ellos.

A fin de que no disminuyese el afecto conyugal viviendo juntos los esposos, y sí por él contrario, aumentase, hacian dormir en público á los casados, teniendo que ir á hurtadillas en busca de sus mujeres, exponiéndose á ser silbados si eran vistos por la multitud.

Para evitar las ilusiones de la imaginacion, hacian presentarse á las doncellas medio desnudas, y desnudas del todo en el teatro, sacrificando la más rica de las joyas femeniles, el pudor.

No se permitian mujeres públicas, obligando así al hombre á esperar á cumplir los 30 años para casarse.

Las casadas salian cubiertas con un velo, y se las consultaba en los asuntos graves.

Decian *que eran las únicas mujeres que engendraban hombres*.

Sin duda porque los criaban fuertes y valientes, y porque ellas corrian con ligereza, luchaban con vigor, y sofocaban todos los sentimientos, *excepto el de la patria*, exponiendo sin sonrojo á las miradas de *todos* los encantos y bellezas que solo *uno* debiera conocer.

Oyendo una que su hijo habia sucumbido en la pelea, exclamó: «*Sabia que lo habia parido para morir.*»

Habiendo llegado á noticia de otra que el suyo volvia fugitivo del campo de batalla, le salió al encuentro y lo mató, diciendo: «*El Eurotas no corre para los siervos.*»

Oyendo otra que los tracios elogiaban á su hijo como el más valiente entre los espartanos, les interrumpió diciendo: «*Si mi hijo era valiente, Esparta tiene muchos más que él.*»

Diciéndole á otra que su hijo se empeñaba en defender el puesto de más peligro, respondió: «*Que muera, su hermano le reemplazará.*»

Otra, al saber que pasa un correo, corre á preguntarle: *¿qué noticias traes?—Tus cinco hijos han muerto.—No te pregunto eso; ¿ha vencido la pátria?—Sí.—Corramos á dar gracias á los dioses.*

Es cuanto se puede decir para comprender por un lado la insensibilidad maternal, y por otro el entusiasmo por la pátria de las mujeres espartanas: entusiasmo feroz que hace extremecer dolorosamente las fibras del corazon.

Semejante modo de conducirse seria una virtud grande, sobresaliente, sublime en Esparta; más ante la verdadera virtud del cristianismo, virtud de cariño y sentimiento, no deja de ser aquella, como una virtud pagana, cruel, espantosa, horrible.

El niño que nacia endeble y contrahecho, lo arrojaban desde el Taigeto.

Si el magistrado le consideraba digno de vivir, se le lavaba con vino y se le colocaba, sin cobertor alguno, dentro del escudo paterno, al lado de la lanza, para que las armas despertasen sus primeras sensaciones.

Se les acostumbraba á las mayores incomodidades: á andar á oscuras, á no quejarse en medio de los dolores, á ir con la cabeza rapada, con las piernas y los piés desnudos, á caminar con la vista baja y sin mirar á un lado ni á otro; y muchas veces, para probarlos, les hacian pelear desnudos en el rigor del invierno; pero

sobre todo les obligaban á ser muy obedientes.

Eran educados en comun desde la edad de 7 años bajo la férula de los ancianos, que les dirigian y amonestaban con rigidez, castigándoles cuando era necesario, cuidando los éforos de que tal severidad no se entibiase.

El respeto á la ancianidad ocupaba por lo tanto el lugar más preferente.

Un dia, en los juegos olímpicos, se presentó un anciano, y recorriendo las gradas buscando donde colocarse, nadie le hizo lugar; más llega á donde estaban los espartanos, y todos se levantan á porfía ofreciéndole su asiento. Un aplauso universal premió esta accion, exclamando el anciano conmovido y satisfecho: *todos los griegos conocen la virtud, pero solo los espartanos la practican.*

El que no tenia hijos ó no esperaba tenerlos muy robustos, llevaba á su mujer á algun jóven vigoroso (1).

Ofrecian sacrificios humanos á Diana Táurica, degenerando más tarde á solo azotar á los niños, para los que era honroso no quejarse mientras duraba la operacion, en la que algunos llegaban hasta el caso de perecer por la dureza y continuidad de los golpes.

Su espíritu era educado tambien por las lecciones de los ancianos, escuchando en la comida los razonamientos de los más sábios, con un profundo silencio, interin no se les preguntaba nada; pero llegado el caso, debian contestar con gracia, pureza y concision adecuada al asunto.

Decian, con sobrado fundamento, que de ese modo se adquiria una inteligencia perspicaz, estilo vibrante y preciso, de donde toma orígen la palabra *laconismo.*

Ejemplo del anterior estilo. El rey persa Jerjes intimida á los espartanos para que le entreguen las armas, y ellos solo contestaban: *bien, venid á tomarlas.*

A una extensa carta en que los *macedonios,* valiéndose de mil rodeos, pedian les permitiesen pasar por la *Laconia,* respondieron solamente con un *no.*

(1) Todavía hoy los montenegrinos de la Iliria no han abandonado tan execrable costumbre.

Un ateniense trataba de ignorantes á los espartanos, y estos le respondieron: «*en efecto, nosotros somos los únicos que no hemos aprendido nada malo de vosotros.*»

A un embajador que les hizo una arenga interminable para pedirles víveres, le contestaron: «*Hemos olvidado el principio, no hemos comprendido el medio, y no nos agrada el fin.*»

Entonces el embajador volvió á la junta con los sacos vacíos, y dijo: *llenadlos* (1).

Digna tambien de tan austero pueblo era esta concisa plegaria: «*Dádnos alma sana en cuerpo sano. A lo bueno agregad lo bello.*»

Su instruccion se reducia á aprender de memoria los versos de Homero, de Terpandro, de Tirteo y otros, abandonando las artes y demás á los esclavos.

Sus ocupaciones más favoritas y constantes eran la caza, la gimnasia, ó el ir á hablar á sus *Lescos* ó salones.

Su vida estaba solo reducida á la guerra.

Sus ciudades carecian completamente de murallas: no tenian más medio de defensa que los pechos de sus moradores.

Viendo un dia Arquidamas una máquina de guerra, no pudo ménos de exclamar: «¡Adios valor desde hoy en adelante!»

Si hubiera visto nuestros rápidos y terribles inventos de destruccion, ¡qué no exclamaria, qué grande no fuera su desprecio para los que así buscaban el innoble medio de pelear!

Tenian por armas picas, lanzas, espadas, cotas grandes, escudos adornados con las iniciales de su país natal, ó con su propia divisa.

Uno de ellos pintó en su escudo una mosca de tamaño natural, diciendo: «*Me acercaré al enemigo hasta que la vea.*»

Cuando iban á pelear se vestian de encarnado, se peinaban con esmero y se adornaban con hojas, como en algunos países de Alemania lo hacen todavía.

Nunca preguntaban cuantos eran los enemigos, sino dónde estaban, marchando

(1) En tiempo de nuestra guerra de la Independencia, el general francés Lefebre, sitiando á la inmortal Zaragoza, envió á la ciudad un billete que decia: *Capitulacion.* Al que contestó el valiente Palafox con otro en que se leia: *Guerra á cuchillo.*

al combate al son de flautas, siendo los primeros que introdujeron ese uso, así como el de ir vestidos uniformemente.

No perseguian á los vencidos: el que apelaba á la fuga era más digno de lástima que si hubiese muerto.

Poseian esta idea en tan alto grado, que cuando tratemos de sus diferentes guerras lo demostrarán notablemente.

Para ejercitar á sus jóvenes en la caza, cuando habia excesivo número de esclavos ilotas, disponian fueran matados por pasatiempo en las tierras bañadas con su sudor.

Apartemos la vista con espanto de tan feroz costumbre!

Sus éforos á magistrados estaban revestidos de un poder formidable.

Tenian facultades para destituir á los senadores é imponerles castigos; para prender á los reyes y suspenderlos hasta que el oráculo ordenase su restablecimiento.

Cuando se presentaba el rey en la asamblea no se movian los éforos de su asiento, pero aquel se ponia en pié á la llegada de estos.

Juraban prestarle obediencia mientras no se excediese de sus facultades.

Era de su obligacion velar por la continencia de las reinas, recibir á los embajadores, hacer las levas, convocar á la asamblea y llamar á cuentas á los reyes.

A tal grado se extendia su poder, que Agesilao, durante sus guerras, en medio de sus brillantes victorias, se vió llamado por los éforos, acudiendo al punto á la ciudad, abandonando el supremo mando del ejército.

Al célebre Leónidas, por no haber acudido á un llamamiento igual, le depusieron, si bien más tarde fué repuesto.

En una palabra, en la legislacion de Licurgo todo era para la pátria, nada para el individuo.

Un poco, nada más que un poco, de aquel amor pátrio nos hacia falta á nosotros, que tanto blasonamos de él, y que, segun nuestra humilde opinion, juzgamos que apenas le conocemos, al observar, mejor dicho, al saber el espíritu secreto que preside en nuestra historia contemporánea, que no es otro que el más refinado egoismo, la más desmedida ambicion, el más sórdido interés del individuo: sentimientos bastardos, que siempre han sido envueltos en nuestro suelo por el mágico, por el sagrado nombre de la patria, lo que, sin género de duda, ha sido la causa de todos nuestros grandes males.

Tal vez esto será duro para unos pocos, más para los muchos es una verdad triste y desconsoladora por cierto.

Conocemos pues, lector, la manera de ser, digámoslo así, de los habitantes de la gran ciudad de Esparta; réstanos solo no ignorar los heróicos hechos de sus continuas guerras, en donde sus reyes representaron dignamente al pueblo que gobernaban.

Mas antes de entrar en la narracion de esos siempre dolorosos dramas que, desde el principio del mundo, vienen siendo su triste patrimonio, á pesar de su decantado progreso, conviene á nuestro propósito el dar á conocer la constitucion, en sus diversas fases, del libre y sábio pueblo de Atenas, lo que haremos en los artículos siguientes, pasando luego á ocuparnos de la titánica lucha que por espacio de muchos años sostuvieron, ya entre sí, ya con los extranjeros, estas dos grandes y poderosas naciones, que constantemente vivieron en el más extremado antagonismo de ideas y de costumbres.

Benito de Martin-Albo.

CONOCIMIENTOS DE ESTADISTICA.

POBLACION DE MADRID.

La Diputacion provincial de Madrid acaba de publicar un interesante libro, el *Anuario* de la provincia, redactado de su órden por el Sr. D. Francisco Javier Bona. Es un trabajo estadístico completo sobre todos los ramos de la administracion pública, lleno de datos del mayor interés y sumamente digno de estudio, así bajo el punto de vista simplemente de conocer los resultados que presenta, como de examinar científicamente estos resultados, descubrir sus consecuencias, y deducir las leyes estadísticas para obtener el fin que la ciencia se propone.

Entre los datos que la referida obra contiene, se encuentran, en primer lugar, los relativos á la poblacion de la provincia de Madrid. Para determinar la cifra y clasificacion de los habitantes de un país, de una comarca ó de una provincia, ocurre desde luego á cualquiera que el medio de obtener aquella, independientemente de los detalles de la operacion, es verificar su recuento directamente; pero esta operacion, que es de dificultad suma para que produzca resultados exactos, no se hace cada año, sino al cabo de períodos de varios de ellos. En el intérvalo de estos recuentos directos las cifras de poblacion se determinan y deducen del estudio del *movimiento de la poblacion,* servicio el más importante que se confiere á la estadística oficial, y cuyos resultados no producen simplemente el conocer el número de habitantes y su estado, sino que de los hechos que aquel estudio presenta, proceden todos los derechos del hombre en sociedad, y por consecuencia todos sus deberes. «Esta verdad, dice el autor del *Anuario,* goza el privilegio de no ser por nadie contradecida; pues aun entre las escuelas políticas más radicales, entre las que más restringen la esfera de las atribuciones del Estado, no solo se reconoce la facultad, sino que se impone á este mismo Estado, que no es otra cosa que la sociedad en su accion política, la obligacion de garantir á cada uno de los asociados su derecho, y como medio la de inscribirlos en la lista de los miembros sociales; al nacer, certificando su orígen; en la de los jefes de familia, cuando contraen matrimonio; y cuando mueren, cuando son baja en la gran asociacion humana, el Gobierno, que es la manifestacion ostensible del Estado, debe tambien consignar el hecho, por la necesidad de precisar los derechos que el finado lega; y para que las circunstancias de la muerte agregadas á las de otros muchos, y comparadas en grandes grupos puedan servir de útil enseñanza social; para calcular las probabilidades de vida, segun la localidad en que ocurre el fallecimiento, el estado civil, la profesion y otras causas de influencia en la brevedad ó en la prolongacion de la existencia del hombre.»

Llámase censo el empadronamiento ó enumeracion directa de las personas, y *censo teórico* el número y clasificacion resultante del registro del movimiento de poblacion. El último recuento ó censo directo hecho en España, que sirve de base á todas las disposiciones gubernativas, es el que se verificó simultáneamente en todos los pueblos y caserios de la nacion en la noche del 25 al 26 de Diciembre de 1860. Su resultado, respecto á la provincia de Madrid, es el que se consigna en el *Anuario,* presentando despues los datos relativos al movimiento de poblacion en los años posteriores. Estos últimos se consignan con separacion por lo que toca á la capital y á los pueblos de la provincia, distincion muy oportuna y necesaria para deducir

apreciaciones exactas de los resultados que aquellos datos arrojen, teniendo en cuenta las diversas circunstancias de la capital como entidad aislada, y de la entidad provincia compuesta de pueblos y de la capital.

Nuestro objeto aquí, siendo únicamente exponer como datos curiosos los que se refieren á la capital, pero no hacer, propiamente dicho, su estudio, nos limitamos á presentarlos en los estados que siguen á continuacion, advirtiendo que los que se incluyen en el presente número, y se refieren únicamente al resultado del censo de 1860, estando englobados en el total de la provincia en los estados del *Anuario*, los hemos obtenido directamente de su autor. Los que se refieren al movimiento de la poblacion, que son por cierto los más curiosos é interesantes, y dejamos para otro número por no molestar á los lectores con una extensa exposicion de números, que siempre presenta alguna aridez, están extractados del *Anuario*, en el cual se hallan, como antes hemos dicho, separados de los totales de la provincia.

Hechas las precedentes indicaciones, hé aquí los referidos estados:

Habitantes de Madrid segun el último censo oficial.

	HABITANTES EN NÚMERO ABSOLUTO.					RELACION SEXUAL.	
	NACIONALES.		EXTRANJEROS		TOTAL.	Proporcion por 1.000 varones.	Con relacion á 100.
	Establecidos.	Transeuntes.	Establecidos.	Transeuntes.			
Varones. . .	135.032	12.812	1.515	199	149.558	1.000	50'12
Hembras. . .	145.700	2.170	934	64	148.868	995'37	49'88
TOTAL. .	280.732	14.982	2.449	263	298.426		100'00

Division por edades.

EDADES.	HABITANTES.	EDADES.	HABITANTES.
De ménos de 1 año.	6.425	De 25 á 30	37.005
De 1 á 5 años.	22.807	De 30 á 40	58.093
De 5 á 10.	19.840	De 40 á 50	35.015
De 10 á 15.	22.457	De 50 á 60	19.922
De 15 á 19.	22.662	De 60 á 70	9.614
De 20	6.559	De 70 á 80	2.987
De 21	6.499	De 80 á 85	395
De 22	7.102	De 85 á 90	159
De 23	6.805	De 90 á 95	41
De 24	7.268	De 95 á 100.	28
De 25	6.736	De más de 100.	7

Division por estado civil.

	Impúberos menores de 15 años.	Solteros propiamente dichos.	Casados.	Viudos.
Varones	35.702	57.505	49.115	7.236
Hembras	35.827	47.288	46.517	19.236
TOTAL	71.529	84.793	95.632	26.472

Considerados por su instruccion.

	Sabian leer y escribir.	Sabian leer solamente.	No sabian leer ni escribir.
Varones	95.799	4.859	48.900
Hembras	55.111	10.013	83.744
TOTAL	150.910	14.872	132.644

Segregando los que por su edad no deben saber leer, y los incapacitados de aprender por ceguera, mutismo, idiotismo y otras causas, resultan:

	Varones.	Hembras.	TOTAL.
Inhábiles por edad	15.604	15.618	31.222
Inhábiles por incapacidad física ó moral (1)	630	398	1.028
Que saben solo leer	4.859	10.013	14.872
Que saben leer y escribir	95.799	55.111	150.910
Ignorantes por incuria ú otras causas	32.666	67.728	100.394

(1) Esta categoría está calculada inductivamente.

Habitantes clasificados por profesion ó estado.

GRUPOS DE CLASIFICACION.	No absoluto.	Habitantes que correspodden á cada uno.
Personas consagradas al culto, de ambos sexos	2.208	135
Militares activos	13.120	23
— retirados	1.679	178
Empleados activos	5.257	57
— cesantes ó jubilados	1.009	297
Marinos en activo servicio	141	2.116
— matriculados	24	12.434
Dedicados al magisterio, de ambos sexos	1.257	237
Abogados, notarios, procuradores, etc	1.805	165
Profesiones liberales, médicos, farmacéuticos, ingenieros, etc.	1.832	163
Propietarios de ambos sexos	8.080	37
Industriales, comerciantes, fabricantes, etc., etc., que trabajan con más ó ménos capital propio	27.364	11
Empleados de ferro-carriles	1.320	226
Artesanos, jornaleros, criados domésticos y de labranza, y en general todo trabajador sin capital	108.030	3
Pobres de solemnidad, sordo-mudos, ciegos, etc.	3.290	100
Mujeres consagradas á los quehaceres domésticos	44.300	6‘7
Menores de edad sin profesion	77.520	4
Presos en las cárceles	1.192	250
Enfermos y acogidos en los establecimientos de Beneficencia	11.939	25

Nota. De estas clasificaciones resultan cerca de 13.000 habitantes más, ó sea un poco más del 4 por 100, resultado inevitable de muchos individuos clasificados dos ó tres veces, como sucede con los presos, los propietarios, mujeres, etc.

(Se continuará.)

CONOCIMIENTOS VARIOS.

CURIOSIDADES INDUSTRIALES Y BIBLIOGRÁFICAS.

Obras diminutas.

Nuestro apreciable colega la *Gaceta de los caminos de hierro* inserta en sus *Variedades* la relacion de algunas obras diminutas, verdaderas curiosidades industriales. Su lectura nos ha sugerido la idea de aumentar aquella relacion con algunos datos que hemos recogido, y añadir otra de curiosidades *bibliográficas* no ménos interesantes.

Curiosidades industriales.—En el vigésimo año del reinado de Isabel de Inglaterra, un herrero, llamado Merk Scaliot, hizo un reloj, compuesto de once piezas de hierro, de acero y de cobre, que, con la llave, solo pesaba un grano de oro. Tambien fabricó una cadena de oro, de 43 anillos, que atada á una mosca no la impide volar. En junto el reloj, la llave y la cadena, no pesaban más que grano y medio.

Noringherus, que era más fomoso que Scaliot

por sus obras minúsculas, fabricó 1.600 platillos, de marfil torneado, perfectamente formados, pero tan pequeños y tan ténues, que los apilaba todos encima de una salvilla ó copa hecha con un grano de pimienta de tamaño ordinario. Johannes Shad, de Metelbrach, llevó á Roma este maravilloso trabajo, y se lo presentó á Pablo V, quien lo examinó con un lente y contó las piezas separándolas con una aguja. Eran tan pequeñas que apenas se veian á la simple vista.

Johannes Ferrarious, un jesuita, poseia unos cañones de madera, con sus cureñas y cajas de municiones, que cabian en el espacio que ocupa una habichuela pequeña.

Aunque no de extremada pequeñez, citaremos otro trabajo notable: un artista llamado Claudius Gallus, hizo para Hipólito de Este, cardenal de Ferrara, unos pájaros colocados en ramas de árboles, que por medio de una maquinita hidráulica, que distribuia el agua por todas las partes del árbol, cantaban y batian las alas; pero á la repentina aparicion de un mochuelo, que salia de un agujero por los mismos medios hidráulicos, las avecillas se quedaban quietas y silenciosas.

Hoy son ménos frecuentes estos trabajos de habilidad delicada y paciente; pero no tanto que, hace poco y en nuestro país, no podamos citar un artista notable de este género. El Sr. Iglesias, un modesto relojero de Santiago, construyó y trajo á Madrid, presentándolo á la entonces reina Isabel, un pequeño costurero, todo de marfil, que, además del tamaño regular y el hueco ordinario para la costura, contenia en sus adornos un prodigioso número de objetos fijos y otros de movimiento. Un frisio exterior contenia todas las estátuas de los reyes de España; el interior de la tapa una ciudad monumental por la que circulaban carruajes, y por un puente un tren de ferro-carril, cuya máquina, que era de oro, tenia todos los movimientos exteriores, inclusas las bielas. En un doble fondo de la caja habia una marina con buques y figuras de movimiento, un faro girando, un telégrafo aéreo y una torre de señales.

El mismo artista, que fué pensionado, y del que no hemos tenido noticias desde su marcha al extranjero, reprodujo, sin examinar su mecanismo interior, el famoso pájaro cantor del casino de Madrid. Este pájaro salia del centro de una rosa tallada en la tapa de una tabaquera, y al cesar el canto, plegaba la cabeza debajo de las alas y lo ocultaban al cerrarse las hojas de la rosa, cuyo relieve era de un centímetro. Tambien vimos maravillosos juegos de movimiento en un tarjetero de marfil que hizo Iglesias, si mal no recordamos, para la condesa de Mirasol.

Es de advertir que el ingenioso relojero de Santiago no habia salido jamás de su país hasta que trajo el hermoso costurero; en términos que para hacer el tren de ferro-carril no tuvo más modelo que un grabado de la *Ilustracion* francesa.

Hasta aquí las obras citadas por nuestro colega; véanse algunas otras.

Plinio refiere que Myrmecides construyó de marfil un carreton de cuatro ruedas y cuatro caballos, y un barco con su velámen y equipaje, de tal pequeñez la una y otra obra, que podia una abeja cubrirlas con sus alas.

Se dice tambien que un hábil artífice construia molinos en tan mínima escala, que podian llevarse en la manga del hábito de un monge, y sin embargo, cada uno de estos aparatos podia moler en un dia grano suficiente para el alimento de ocho personas.

En Haloton, en el Shropshire, se conserva un hueso de albaricoque sobre el cual está esculpido el retrato de Cárlos I: tiene colocada la corona y el traje está pintado.

En el museo real de Copenhague hay un hueso de cereza sobre el que están grabadas 220 cabezas.

Expongamos ahora las siguientes

Curiosidades bibliográficas.—Ciceron refiere haber visto la *Iliada* escrita en un trozo de pergamino contenido en una cáscara de nuez. Para hacer comprensible este hecho, el sábio Huet ha demostrado que un trozo de vitela delgado, de 27 centímetros de largo por 21 de ancho, podia contener en los dos lados 15.000 versos y colocarse fácilmente dentro de una cáscara de

mediana magnitud. Se pone tambien como ejemplo de la posibilidad de aquel hecho las *Máximas de Larochefoucauld*, impresas en caractéres microscópicos en casa de Didot en 1829, y que contenian 26 líneas de 44 letras por página de 951 milímetros cuadrados. Ahora bien, la Iliada, que consta de 15.210 versos de 33 letras próximamente cada uno, dá un total de 501.930 letras. Si se toma un cuadrado de papel de 435 milímetros de lado, es decir, de 189.225 milímetros cuadrados, contando los de ambas caras, resultará el doble, ó sea 378.450, de donde se puede fácilmente deducir que es posible contenga la Iliada entera en su superficie, y un papel de este tamaño puede fácilmente colocarse dentro de una cáscara de nuez.

Se cita un amanuense que escribió un verso de Homero sobre un grano de maiz, y otro que trazó un dístico en letras de oro y le colocó dentro de la cáscara de un grano de trigo.

Se enseña en el colegio de San Juan, en Oxford, un dibujo, cróquis de la cabeza de Cárlos I, formado con caractéres escritos que, vistos á una muy pequeña distancia parecen líneas de buril, y contienen en los contornos de la cara y de la gorguera, los salmos, el credo y el padre nuestro.

En la biblioteca imperial de Viena se vé una hoja de 58 centímetros de altura por 44 de ancho, que contiene en una sola de sus caras cinco libros del antiguo testamento escritos por un israelita en varias lenguas; el *Ruth*, en aleman, el *Eclesiástico*, en hebreo; el *Cantar de los cantares*, en latin; *Esther*, en siriaco, y el *Deutoronomio*, en francés.

En el museo de Lóndres hay tambien un dibujo ancho como la mano que representa el retrato de la reina Ana. Sobre el dibujo hay trazadas líneas de escritura microscópica que forman el contenido de un volúmen en fólio.

El retrato del general Koenigsmark contenia de la misma manera, en latin, la vida de este militar.

En el de Cristo de Pozzo se leia la pasion, segun San Juan.

Un tal M. de Musset, antiguo director de aduanas y entusiasta de Madame de Sevigné, ha dedicado á esta escritora el siguiente singular monumento: en medio de las hojas de un gran álbum ha pegado las páginas de dos ejemplares de una edicion escogida de las cartas de esta mujer célebre, y en las anchas márgenes que rodean cada página impresa ha hecho ejecutar por diversos artistas los retratos de los personajes y las vistas de las ciudades y castillos que se mencionan en la página. Hay tambien algunos autógrafos pegados en las márgenes, y la composicion de esta obra heterogénea ha costado á su autor más de cien mil francos.

Se puso en venta en Bourges hace poco tiempo otra maravilla análoga; era un ejemplar único de un Voltaire, edicion Beuchot en 90 volúmenes, que un aficionado habia enriquecido con 12.800 grabados, que representaban todas las personas y todos los lugares mencionados en la obra; los personajes más oscuros, como los más célebres, figuraban en la ilustracion; no faltaba el más pequeño lugar, ni una sola habitacion de las que nombraba el insigne autor, ídolo del paciente y laborioso coleccionador.

En 1837 se ofreció al rey Guillermo IV un *Nuevo testamento* impreso en letras de oro sobre papel porcelana, en cuya ejecucion se trabajó dos años.

Apareció en Lóndres en 1830 un almanaque de dimension tan pequeña, que se podia colocar en una sortija. Contenia sin embargo muchos trozos de obras de los más célebres autores ingleses, pero era necesario el auxilio de una lente para distinguir los caractéres tipográficos.

MADRID: 1869.=Imprenta de Los Conocimientos útiles á cargo de Francisco Roig, Arco de Santa María, 39.

CONOCIMIENTOS DE ESTADISTICA.

Movimiento de la poblacion de Madrid en el año 1867 (1).

NACIMIENTOS.

		Varones.	Hembras	TOTAL.
Legítimos.		4.728	4.644	9.372
Ilegítimos.		1.422	1.374	2.796
TOTAL. . .		6.150	6.018	12.168
Legítimos por un ilegítimo		3'32	3'37	3'35
Habitantes por un nacido. . . .	Censo directo de 1860. . .	24'31	24'73	24'52
	Censo teórico de 1866. . .	23'73	24'60	24'15

NACIDOS, MUERTOS Y FALLECIDOS SIN BAUTIZAR.

Varones.	174
Hembras.	159
TOTAL. . . .	333

ALUMBRAMIENTOS.

Sencillos.	12.026
Dobles.	71
Triples.	»
TOTAL. . .	12.097

(1) Véase el número anterior.

Abril 17 de 1869.

NACIMIENTOS CLASIFICADOS SEGUN LOS MESES EN QUE TUVIERON LUGAR.

MESES.	Varones.	Hembras.	TOTAL.
Enero.	591	592	1.183
Febrero. . . .	508	525	1.033
Marzo.	600	496	1.096
Abril.	515	493	1.008
Mayo.	470	432	902
Junio.	426	417	843
Julio.	420	445	865
Agosto.	452	440	892
Setiembre. . .	498	511	1.009
Octubre	567	515	1.082
Noviembre. . .	550	548	1.098
Diciembre. . .	553	604	1.157
TOTAL. .	6.150	6.018	12.168

MATRIMONIOS CLASIFICADOS SEGUN EL ESTADO CIVIL DE LOS CONTRAYENTES.

Soltero con soltera. . .	2.135
Id. con viuda . . .	155
Viudo con soltera. . .	326
Id. con viuda. . .	89
TOTAL. . . .	2.705

CONTRAYENTES POR PRIMERAS, SEGUNDAS Y TERCERAS NUPCIAS.

	Varones.	Hembras.	Total.
Primeras nupcias.	2.290	2.461	4.751
Segundas id. . . .	414	243	657
Terceras id	1	1	2

EDAD DE LOS CONTRAYENTES.

Varones.

De 14 á 25.	605
De 25 á 35.	1.456
De 35 á 50.	553
De más de 50.	91
Total. . .	2.705

Hembras.

De 14 á 25.	1.211
De 25 á 35.	1.024
De 35 á 50.	443
De más de 50.	27
Total. . .	2.705

MATRIMONIOS CLASIFICADOS SEGUN LOS MESES EN QUE SE CONTRAJERON.

Enero.	250
Febrero.	248
Marzo.	236
Abril.	228
Mayo.	195
Junio.	181
Julio	224
Agosto.	165
Setiembre	212
Octubre.	158
Noviembre	346
Diciembre	262
Total. . .	2.705

DEFUNCIONES CLASIFICADAS SEGUN EL SEXO Y ESTADO CIVIL DE LOS FALLECIDOS.

	Varones.	Hembras.	Total.
Solteros. . . .	4.541	3.974	8.515
Casados	1.446	1.058	2.504
Viudos.	508	982	1.490
Total. . .	6.495	6.014	12.509
Habitantes por fallecidos segun el censo de 1860. . . .	23'02	24'75	23'85
Resúmen de 1866.	24'27	24'62	23'51

DEFUNCIONES CLASIFICADAS SEGUN SUS CAUSAS.

	Varones.	Hembras.	Total.
Enfermedades comunes	5.441	5.097	10.538
Enfermedades epidémicas.	910	829	1.739
Muerte natural repentina.	57	25	82
Muerte violenta. .	74	34	108
Muerte senil (vejez).	13	29	42
Total. . .	6.495	6.014	12.509

DEFUNCIONES POR EDADES.

Edades.	Varones.	Hembras.	Total.
De ménos de un año . . .	1.664	1.439	3.103
De 1 á 5. . . .	1.417	1.345	2.762
De 5 á 10. . . .	223	188	411
De 10 á 15. . .	83	92	175
De 15 á 20. . .	198	205	403
De 20 á 25. . .	231	221	452
De 25 á 30. . .	263	262	525

EDADES.	Varones.	Hembras.	TOTAL.
De 30 á 35. . .	271	219	490
De 35 á 40. . .	300	273	573
De 40 á 45. . .	314	263	577
De 45 á 50. . .	310	215	525
De 50 á 55. . .	250	200	450
De 55 á 60. . .	237	230	467
De 60 á 63. . .	226	199	425
De 66 á 70. . .	192	225	417
De 70 á 75. . .	133	160	293
De 75 á 80. . .	110	138	248
De 80 á 85. . .	52	76	128
De 85 á 90. . .	14	43	57
De 91.	»	2	2
De 92.	2	5	7
De 93.	»	1	1
De 94.	2	3	5
De 95.	1	2	3
De 96.	»	1	1
De 97.	»	»	»
De 98.	1	»	1
De 99.	»	»	»
De 100 en adelante	1	7	8
TOTAL. .	6.495	6.014	12.509

DEFUNCIONES CLASIFICADAS SEGUN LOS MESES EN QUE OCURRIERON.

MESES.	Varones.	Hembras.	TOTAL.
Enero.	593	623	1.216
Febrero.	682	602	1.284
Marzo	671	620	1.291
Abril.	484	484	968
Mayo.	463	482	945
Junio.	461	491	952
Julio.	552	582	1.134
Agosto.	592	373	965
Setiembre. . .	494	454	948
Octubre	570	391	961
Noviembre. . .	485	425	910
Diciembre. . .	448	487	935
TOTAL. .	6.495	6.014	12.509

Repetiremos al cerrar este artículo lo que ya hemos indicado al empezarle en el número anterior, á saber: los cuadros estadísticos que quedan expuestos tienen aquí por objeto únicamente hacer conocer á nuestros lectores un cierto número de hechos curiosos relativos al movimiento de poblacion, de los que no es frecuente tener idea. Saber, por ejemplo, aproximadamente, el número de nacimientos, el de defunciones y el de matrimonios que ocurren en la capital durante un año; tener noticia de los meses en que resulta mayor mortandad ó mayor número de casamientos; conocer en este último hecho la particularidad del estado de los contrayentes; saber los grupos de habitantes por edades, etc., etc.; pero si alguno de los lectores desea analizar los resultados, estudiarlos científicamente, necesita conocer más datos y leer las observaciones que de su análisis se deducen, para lo cual le recomendamos el *Anuario de la provincia de Madrid*, del cual hemos entresacado los anteriores estados. Y como prueba de nuestras observaciones, y para prevenir el caso de que alguno deduzca desde luego resultados equivocados de aquellos estados, véase lo que dice el autor del *Anuario* respecto á este punto.

De los 298.426 habitantes que contaba Madrid al hacerse el último censo, habia entre ellos 15.245 transeuntes y 13.120 militares activos, sin contar 1.679 retirados, que le daban un contingente de poblacion flotante de 26.365 individuos, y que reduce la sedentaria á 272.061; y teniendo en cuenta que, para los efectos de la reproduccion, debe descartarse casi toda la poblacion flotante, que no contribuye á ella, miéntras que tiene que contarse toda, absolutamente toda, para el contingente de mortalidad, se verá cuán diferentes son de lo que aparece á primera vista los resultados proporcionales del movimiento de la poblacion de la capital del Reino.

Otro coeficiente importante son los establecimientos generales de Beneficencia, entre ellos los hospitales, los asilos de decrépitos y otros donde vienen á morir gran número de personas, que pueden conside-

rarse condenadas á perecer por la edad ó por las enfermedades; los niños expósitos, que tan triste contingente suministran tambien á la muerte, y los muchos pobres que buscan en las grandes poblaciones un recurso contra la más extrema miseria, en cuyo desgraciado caso tanta propension tiene la humanidad á perecer.

Todos estos elementos extraños, eliminados con justicia, revindicarán para la capital de la Monarquía los títulos á que tienen derecho: disminuirán esas espantosas cifras que tanto la afean respecto á su estado moral como la entristecen en cuanto al sanitario.

Distribúyanse solo los nacidos entre la poblacion establecida y sedentaria, que es la verdadera, y se verá cuánto sube el termómetro de su fecundidad y de la reproduccion; cárguense en la cuenta de sus respectivas provincias todos los forasteros, así militares como industriales, criados, mozos de cuerda, aguadores y otras gentes que no tienen aquí sus familias, pero que aquí terminan en gran número su existencia, y veremos cómo se despliega la fruncida frente del observador, al ver mejorarse la cifra proporcional de la mortalidad, apareciendo la verdadera que á Madrid corresponde; descuéntense, por último, si es posible determinar su número, los millares de expósitos que anualmente nos envian de otras partes; los hijos del crímen que la vergüenza de sus madres trae á nacer á la capital; los de la poblacion flotante femenina, no siempre la de más irreprensibles costumbres, y veremos lo que resta de esa profunda inmoralidad que á las grandes capitales se atribuye; acaso habrá tambien que rebajar mucho de ciertas ventajas morales que los poetas vulgares se complacen en hacer patrimonio exclusivo de las campiñas.

LITERATURA.

Fragmentos escogidos.

Con el título que precede abrimos hoy una nueva seccion en este periódico. Pocas palabras bastarán para dar á conocer á nuestros lectores su objeto, porque el referido título lo revela. La índole de Los Conocimientos útiles nos ha obligado á ser muy parcos en la insercion de lo que comunmente se entiende por artículos literarios, tanto que, propiamente dicho, no hemos publicado hasta ahora alguno; ciencias, industria, historia y artes son los ramos que hemos, por decirlo así, cultivado, y hasta las pocas líneas dedicadas á *Crónica* han obedecido á la idea de exponer solamente hechos ó descubrimientos útiles, dentro del círculo de aquellos mismos ramos. No debe, sin embargo, estarnos vedado entrar en el campo de la literatura, porque en él tambien se pueden recoger flores y frutos, á la par que bellos, útiles, y nadie puede dudar que existen obras del género exclusivamente literario que deleitan y á la vez instruyen, y porque instruyen ya entran en los dominios de la nuestra.

Elegir de aquellas obras, así antiguas como modernas, nacionales ó extranjeras, trozos escogidos que mejor cumplan el precepto del gran poeta,—*utile et dulci*,— es el objeto que nos proponemos. La literatura abunda en monumentos inapreciables de exclarecidos talentos, de hombres de génio, cuyos nombres habrán llegado á oidos de todos los lectores de este periódico, pero cuyas inmortales obras pueden ser á muchos desconocidas, y si no es po-

sible que en el corto espacio de que disponemos, ni aun muy pequeña parte de cada una de ellas quepa, podremos presentar al ménos tal cual muestra cual perla desprendida de artística joya.

Há poco tiempo se ha dado á luz un libro de este género, una alhaja literaria, y deleitados con su singular belleza hemos decidido su eleccion para inaugurar esta parte de nuestro periódico. Su autor no es español, pero ni la ciencia ni el arte tienen pátria, y las glorias del ingenio son glorias de la humanidad. La diferencia entre unas y otras obras, cuando su mérito no está acaso tanto en las ideas cuanto en la belleza de la forma y en las galas del lenguaje, consiste precisamente en este lenguaje, en el distinto idioma, que es su expresion. La dificultad es, en tal caso, presentar aquellas ideas y aquellas galas en un nuevo idioma, conservando su belleza y colorido, su riqueza y su valor. Necesítase entonces otro artista, otro talento que, inspirándose en el pensamiento del autor, absorbiendo sus ideas, las vierta á su vez engarzadas en el nuevo idioma. En el libro de que vamos á dar muestra ligera á los lectores, todas las condiciones están cumplidas; talento inimitable en el autor, maestría en el traductor. Y ya es hora de que digamos el nombre del libro: titúlase *El Pájaro;* su autor, M. Michelet. Le presentamos como una joya literaria, de rica inspiracion, de dulce poesía, de brillantes conceptos. No es posible hacer eleccion entre sus diversos capítulos; todos son igualmente ricos; insertaremos algunos, y fácil será al lector que en la obra halle atractivo, satisfacer su deseo y gozar con toda ella (1).

F. C.

EL HUEVO.

La sábia ignorancia, el perspicaz instinto de los antiguos, habia formulado este oráculo: Todo procede del huevo: el huevo es la cuna del mundo.

El orígen, pues, es para todos el mismo; la diversidad de destinos consiste principalmente en las madres. Puede la madre obrar, prever, amar más ó ménos; puede ser más ó ménos madre; y cuanto más lo es, más se elevan los séres; los grados de la existencia dependen de los grados del amor.

En la móvil y agitada vida de los peces, ¿qué pueden hacer las madres? Unicamente confiar el huevo al Océano. ¿Qué pueden hacer en el mundo de los insectos, en el cual generalmente muere la madre al poner? Tan sólo buscar ántes de la muerte un sitio seguro para que los hijos salgan y vivan.

Lo propio acontece respecto de los animales superiores. Por lo que hace á los cuadrúpedos, en los cuales el calor de la sangre parece que ha de perturbar al amor, y en cuya familia la madre constituye durante largo tiempo el nido y la dulce morada del pequeñuelo, los cuidados de la maternidad son, por lo tanto, menores. Nace el cuadrúpedo formado, vestido, y en un todo semejante á su madre; halla al nacer leche expresamente preparada, y en muchas especies la educacion se adquiere sin que la madre tenga más preocupaciones ni inquietudes que cuando encerraba al hijo en su seno.

Muy diverso es el destino del pájaro: moriria éste si no fuese querido.

¡Querido he dicho! Desde el Océano hasta las estrellas quieren todas las madres; lo que yo intentaba decir, es cuidado, rodeado de un amor infinito, envuelto en el calor del magnetismo maternal.

Dentro de ese huevo en que le veis así defendido por una cascarilla calcárea, siente este sér tan inmensamente los efectos del aire, que cada punto que en el huevo se enfria cuesta al futuro

(1) *El Pájaro*, por M. Michelet, traducido al castellano, por D. Pio Gullon.—Librería de Durán.

pájaro un miembro. De ahí nace el largo é inquietísimo trabajo de la incubacion; así se explica la cautividad voluntaria y la inmovilizacion del más móvil de los séres: esfuerzos además dolorosísimos; se trata de una piedra oprimida durante mucho tiempo sobre el corazon, sobre la carne, ¡muchas veces sobre carne viva!

Nace al fin el pájaro, pero desnudo; y mientras que el cuadrúpedo, vestido desde el primer dia, trepa y anda ya, el pajarillo, sobre todo el de las especies superiores, vive inerte, inmóvil, echado de espaldas, sin vello siquiera. Para suscitar el calor no le basta á la madre cobijarle, necesita además frotarle con el mayor cuidado. El potro sabe mamar y al poco tiempo se alimenta él mismo; el pajarillo tiene que esperar á que la madre busque, escoja y prepare el sustento. Pero la madre no puede apartarse del nido; el padre, pues, proveerá. ¡Hé ahí la verdadera familia, la fidelidad en el amor, el primer vislumbre moral!

Nada diré aquí de una educacion prolongada, muy aventurada y muy especial, la del vuelo, ni ménos de la del canto, tan delicada entre los pájaros artistas. Pronto sabe el cuadrúpedo cuanto ha de saber; algunos hay que corren al nacer; y aun suponiendo que se caigan, decidme: ¿es lo mismo caer sin riesgo en la yerba que lanzarse á cruzar los cielos?

Cojamos el huevo en la mano. Su forma elíptica, la más comprensible, la más bella, la que ménos se presta á los ataques exteriores, sugiere la idea de un número pequeño, pero completo, de una armonía á la cual nada podrá quitarse ni añadirse. En nada afectan las cosas inorgánicas á esta forma perfecta. Presiento yo que esa exterioridad encierra algun elevado misterio vital y alguna obra de Dios enteramente acabada.

¿Qué misterio es? ¿Qué saldrá del huevo? No lo sé yo; pero lo sabe perfectamente la que, extendiendo las alas y extremeciéndose, lo cubre y lo madura con su calor; la que vivia ayer á su capricho, libre y reina de los aires, y ahora, cautiva de repente, se ha quedado inmóvil sobre ese objeto mudo que parece una piedra y que nada revela todavía.

No me hableis de instinto ciego; por los hechos se verá hasta qué punto modifican las circunstancias ese perspicaz instinto, ó en otros términos, cuán poco difiere en su naturaleza esa razon incipiente de la elevada raza humana.

Sí, esa madre sabe y ve claramente por la penetracion y por la sagacidad del amor. Al través de la espesa y compacta cáscara en que nada siente vuestra tosca mano, percibe ella, por medio de un delicado tacto, el sér misterioso que se alimenta y se forma dentro. Esta percepcion es la que sostiene y anima á la madre en el costoso trabajo de la incubacion, en su prolongada cautividad. Ya ve al vástago delicado y gentil en sus primeras plumas; ya adivina con la esperanza cuán fuerte, atrevido y ágil será, cuando, con las alas extendidas, mire al sol y vuele sobre las tempestades.

Aprovechemos estos dias; no anticipemos nada. Contemplemos sosegadamente esa encantadora imágen de los sueños de una madre, de ese segundo alumbramiento por medio del cual el ave termina y completa el invisible objeto de su amor, el hijo desconocido del deseo.

Espectáculo delicioso, y sobre todo sublime. Seamos nosotros modestos en este punto. Nuestras madres aman lo que se agita en sus senos, lo que sienten, lo que tocan, lo que contienen y poseen realmente; quieren, en una palabra, á la realidad, realidad que vive y que responde á sus movimientos. Entre las aves, la madre ama á lo porvenir, á lo desconocido; su corazon palpita en la soledad, y nadie le responde todavía; la madre sigue queriendo, no obstante, y se sacrifica y sufre; hasta la muerte sufriria por su ilusion y por su fé.

Fé poderosa y eficaz que ejecuta ó completa un mundo, acaso el más sorprendente de todos. No me hableis de los soles ni me citeis la química elemental de los globos. El huevo de un pájaro-mosca es una maravilla que vale tanto como la via láctea.

Reparad que ese punto, que al hallarlo se os figura imperceptible, es todo un Océano dentro del cual flota en gérmen el favorito de los cielos. Pero aunque flota no temais que naufrague; tiénenle colgado delicadísimos ligamentos; está libre de tropiezos y de choques; nada en aquel tibio elemento tan dulcemente como lo hará despues al través de los aires: seguridad admirable, situacion perfecta en el seno de una habitacion alimenticia, muy superior á toda lactancia.

Luego, en ese divino sueño, el gérmen percibe á su madre, siente su calor magnético y sueña tambien con el movimiento; la imita, la adivina, se armoniza con ella; y el primer acto que realiza, acto de un amor oscuro y confuso, consiste en asemejarse á ella.

«¿Ignoras acaso que el amor trasforma en su seno á cuantos ama?»

Tan luego como se asemeja á su madre, quiere el gérmen acercarse á ella; se inclina dentro del huevo, se apoya más cerca del cascaron, único espacio que le separa de su madre. Ella le escucha entónces, y á veces es tan feliz que oye su primer reclamo. Ya no fracasará el polluelo, ya se enardece, ya toma una decision. Tiene un pico; lo aprovecha, agujerea y atraviesa las paredes de su encierro. Tiene piés y con ellos se ayuda... ya se comenzó y se adelantó el trabajo. Su recompensa consiste en verse desligado; entra ya en la libertad.

No diremos aquí los hechizos, la agitacion, la prodigiosa inquietud, los innumerables cuidados de la madre; ya acabamos de mencionar las dificultades de la educacion.

El tiempo y la ternura únicamente pueden iniciar y encaminar al pájaro. Superior á los demás animales por el vuelo, el pájaro lo es áun más por haber debido á su madre un hogar, una cuna especial, y por haber recibido de ella dos veces la vida; este sér, el más libre de todos, alimentado por su madre y por su emancipado padre, es, en resúmen, el favorito del amor.

Si queremos adivinar la facundia de la naturaleza, el vigor de su inventiva, la riqueza encantadora (y en cierto sentido espantosa) que de una sola creacion hace brotar millones de milagros opuestos, miremos un huevo semejante á otro, del cual saldrán, no obstante, las infinitas tribus que van á volar por el mundo.

La naturaleza saca de la oscura unidad y derrama en rayos innumerables, en líneas prodigiosamente divergentes, todos esos fulgores con alas que vosotros llamais pájaros, y que pueblan la tierra y el espacio radiantes de ardimiento y de vida, de colores y de canto. Sin cesar brota de la ardiente mano de Dios ese infinito conjunto de abanicos de fulminante diversidad, en que todo brilla, todo canta, todo me inunda en armonía y en luz... Yo por mi parte bajo los ojos ofuscado al contemplar tanta riqueza.

¿Y á qué no alcanzais vosotras, melodiosas criaturas, ráfagas de luz divina? No hay para vosotras altura ni distancia; el cielo y el abismo os es igual. En las altas nubes y en las más profundas aguas teneis acceso; la tierra os pertenece en sus dilatados contornos con sus montes, sus mares y sus valles. Os oigo en el Ecuador tan ardorosas como los rayos del sol. Os oigo en el Polo, en el silencio eterno de aquellas regiones donde la vida ha cesado, donde no existe ni el más modesto musgo, allá adonde el oso mira confuso al horizonte sombrío y luego se aleja gruñendo. Vosotras allí todavía os quedais, y seguís viviendo, amando, sirviendo de testimonio á Dios, prestando calor á la muerte. En aquellos terribles desiertos vuestros tiernos amores revisten de inocencia y poesía á los imponentes misterios que el hombre llama la barbárie de la naturaleza.

LAS ALAS.

¡Alas! ¡Alas! volar por las alturas
Del hondo valle á la empinada cresta,
Y allá, sobre los rayos de la aurora,
Cerner el alma en la region serena.

¡Alas tener y dominar los mares
Junto al sol purpurino del Oriente!
¡Alas... volar tambien sobre la vida,
Pasar al otro lado de la muerte!

. . . .

RÜCKERT.

Tal es el grito de la tierra entera, del mundo, de cuanto vive; tal es la aspiracion que todas las especies, animales ó vegetales, exhalan en cien diversas lenguas, la voz que brota hasta de la misma piedra y del mundo inorgánico. «¡Alas! ¡queremos alas, el impulso, el movimiento!

Sí; los cuerpos más inertes se precipitan con avidez en las trasformaciones químicas que han de introducirles en la corriente universal, dándoles las alas del movimiento y de la fermentacion.

Sí; los vegetales, adheridos á su inmóvil raiz, explayan sus amores interiores y los encaminan hácia una existencia en que puedan tener alas, y se encomiendan á los vientos, á las ondas y á los insectos, para impulsar á sus afectos y hacerlos vivir fuera de sí y prestarles el vuelo que á ellos les negó la naturaleza.

Miramos con lástima á esos bosquejos de animales, lastimeros y doloridos, que, como el bradipo y el aï (1), no pueden dar un paso sin exhalar un quejido: *perezosos* ó *tardigrados*, decimos, y á la verdad pudiéramos guardar para nosotros ese nombre que les concedemos. Si la lentitud se relaciona con el deseo de moverse y con los esfuerzos, siempre vanos, que se han hecho para marchar, adelantar y obrar, el verdadero *tardigrado* es el hombre. La facultad de arrastrarse de un punto á otro de la tierra, y los ingeniosos instrumentos que para secundar esa facultad ha inventado últimamente, no disminuyen su adherencia á la tierra; sigue, á pesar de todo, pegado á ella por la tiranía de la gravitacion.

Solo veo en la tierra una clase de séres que logren ignorar ó engañar, por los libres y rápidos movimientos, la tristeza universal que produce esta impotente aspiracion; forman esa clase los que, por decirlo así, solo se enlazan á la tierra por la punta de las alas, los que viven mecidos y sostenidos por el aire mismo, sin que las más veces tengan que ocuparse de su movimiento sino para dirigirlo segun sus necesidades ó sus caprichos.

¡Vida fácil y sublime! ¿Con qué ojos mirará el último de los pájaros, cómo despreciará cualquier ave al más rápido y más fuerte de los animales, al tigre ó al leon, por ejemplo? ¡Cómo debe reirse al verle en su impotencia agarrado y pegado á la tierra, haciéndola temblar con inútiles y vanos rugidos; cuánto le divertirian los gemidos nocturnos que demuestran tan solo la servidumbre de ese falso rey de los animales, maniatado, como lo estamos todos, en esta existencia inferior que nos producen dos causas de igual poder, el hambre y la gravitacion!

Terrible fatalidad es la del vientre; terrible la del movimiento que nos obliga á arrastrarnos sobre la tierra; terrible, en verdad, la implacable pesadumbre que va llamando á nuestros piés desde el elemento rudo y pesado en el cual

(1) Uno de los cuadrúpedos de América que solo pueden moverse con suma lentitud y gran trabajo. (*N. del T.*)

dos ha de volver á introducir la mue e, y que al llamarlos, nos dice: «Hijo de la tierra, á la tierra perteneces; saliste por un momento de su seno, pero en él permanecerás muy largo tiempo.»

No culpemos, empero, á la naturaleza; esa ley es indudablemente la prueba de que habitamos un mundo jóven aun y bárbaro; un mundo que puede considerarse como de aprendizaje y de ensayo en la série de las estrellas, ó como una de las paradas elementales de la gran iniciacion. Es este un globo de niños, y el hombre es un niño que se emancipará tambien, y alcanzará al emanciparse bellas y poderosas alas. Aquí abajo gana y merece con el sudor de su frente un grado en la libertad.

Hagamos un experimento; preguntemos á un pájaro que aun no haya salido del nido lo que quiere ser, dejémosle que escoja, y ofrezcámosle el puesto de hombre, la dignidad real que nos dan en la tierra el arte y el trabajo. De seguro contestará que no quiere. En efecto, no necesita siquiera calcular los inmensos esfuerzos, los trabajos, el sudor y la inquietud con que pagamos aquí aquella dignidad; no tendrá más que decir: «Yo tambien soy, desde que nazco, rey del espacio y de la luz. ¿Por qué he de abdicar, cuando el hombre, en su más alta ambicion, en su aspiracion suprema de dicha y de libertad, sueña con hacerse pájaro y con tener alas?»

En sus mejores años, en la flor y en el período más rico de su existencia, en los sueños de su juventud, es cuando el hombre alcanza alguna vez la fortuna de olvidar que es hombre, esclavo del peso y ligado á la tierra. Vuela entónces, se cierne, domina el mundo, nada en un rayo de sol, goza la inmensa dicha de abrazar con una sola mirada la infinidad de cosas que ayer veia una por una. Enigmas oscuros de detalles que se hacen repentinamente luminosos para el que percibe su unidad. Ver el mundo á las plantas, dominarle y amarle... ¡Qué divino, qué sublime sueño! ¡No me desperteis, os lo ruego, no me desperteis nunca!... Pero ¿qué veo? ya amanece, ya oigo el rumor de los trabajos, el duro y férreo martilleo, la acerada campana, que me destronan y me precipitan con su penetrante ruido: se han derretido mis alas; tierra pesada soy, á tierra caigo; humillado, encorvado y herido, tengo que volver á empuñar el arado.

A fines del siglo pasado concibió el hombre la atrevida idea de entregarse á los vientos, de subir á los aires sin timon, ni remo, ni medio alguno de direccion, y proclamando que al cabo habia conquistado las alas, eludiendo la ley de la naturaleza y venciendo á la gravitacion; pero sucesos harto crueles y trágicos defraudaron esta ambicion. Se estudiaron las alas y se trató de imitarlas; se remedó groseramente al inimitable mecánico. Vimos con espanto á un pobre pájaro humano provisto de inmensas alas lanzarse desde la punta de una columna de cien piés, agitarse y hacerse pedazos.

Aquella triste y funesta máquina, con su laboriosa complicacion, no podia recordar de modo alguno el brazo sorprendente, harto superior al de los hombres, y el admirable sistema muscular que cooperan en las aves á lograr tan vivos y tan fuertes movimientos. Las alas humanas, largas y desconcertadas, carecian especialmente del omnipotente músculo que enlazá el hombro con el pecho (el húmero al esternon) y permite al halcon en su vuelo aquellos violentos aletazos. El instrumento se halla en las aves tan ligado con el motor; el remo está tan identificado con el navegante, y forma con él un conjunto tan armónico, que el avion y la *fragata* ó rabi-horcado reman hasta ochenta leguas por hora, cinco ó seis veces más que nuestros más rápidos trenes de ferrocarriles, dejando atrás al huracan, y sin más émulos que el rayo.

Pero aunque nuestros pobres copiantes hubieran imitado verdaderamente las alas, nada tenian adelantado. Se copiaba la forma, no la estructura interior; se creia que el pájaro tiene tan sólo en el vuelo la fuerza de ascension, y se ignoraba que la naturaleza oculta un auxiliar secreto en su pluma y en sus huesos. Este maravilloso misterio consiste en la facultad concedida al pájaro de hacerse, segun le plazca, ligero ó pesado, admitiendo más ó ménos aire en los depósitos que al efecto se le han dispuesto.

Para hacerse ligero se hincha ó aumenta su volúmen, y por lo tanto disminuye su gravedad relativa, y desde entónces sube por sí mismo en un espacio más pesado que él. Para bajar ó caer vuelve á hacerse pequeño, estrecho, arrojando el aire que le ahuecaba, y resulta más pesado, ó con el peso que quiere. Eso es lo que engañaba; en eso estaba la fatal ignorancia. Sabíase que el pájaro era un buque, pero no que era tambien un globo: se imitaban las alas, y las alas, aunque estén muy bien imitadas, si no se hallan secundadas por aquella fuerza interior, no son más que un medio seguro de perecer.

¿En qué consiste, en qué estriba esa facultad, ese ejercicio rápido de coger ó arrojar aire, de nadar tomando ó dejando lastre á voluntad? En una fuerza de pulmones, en una potencia de respiracion, única, inaudita. Un hombre que recibiera tanto aire de una sola vez, se ahogaria inmediatamente. El pulmon del pájaro, elástico y prepotente, se impregna, se llena, se embriaga de aire con fuerza y con delicias, y luego lo derrama por ondas en sus huesos y en sus aéreas casillas; aspiracion y renovacion que se verifican con rapidez fulminante, á veces de segundo en segundo. La sangre, vivificada continuamente con aire nuevo, suministra á los músculos un vigor inagotable, que no disfruta ningun otro sér, que solo á los elementos pertenece.

La tosca invencion de Anteo, que tocaba en su madre la tierra, y de ella sacaba sus fuerzas, expresa débil y groseramente alguna idea de esta realidad. El pájaro no necesita buscar el aire para tocarlo y fortalecerse; el aire le busca y afluye á su seno, y anima incesantemente aquel ardiente foco de la vida.

Eso es lo prodigioso, no las alas. Procuraos por milagro las alas del buitre peruano, y seguidle luego, cuando arrancando su vuelo de la cima de los Andes y de sus ventisqueros sibéricos, hiende los aires y se precipita sobre la abrasada costa del Perú, atravesando en un minuto todas las temperaturas y todos los climas del mundo, recogiendo con asombrosa vehemencia, y en una sola aspiracion, masas de aire ardiente, y helado, y tibio á la vez ..; llegaríais, de fijo, anonadados.

Los pájaros más pequeños avergüenzan en este punto á los más vigorosos cuadrúpedos. Encadenadme á un leon en un globo, dice Toussenel, y sus sordos rugidos se perderán pronto en el espacio; en cambio, una alondra pequeñuela, con una respiracion y con una voz harto inferiores, va prolongando, dilatando su canto, mientras sube á los aires, y todavía se la oye cuando ya se la perdió de vista: su cántico gozoso, ligero, que nada la cuesta, que no la fatiga, parece la alegría de un espíritu invisible que quiere consolar la tierra.

La fuerza engendra la alegría. El más alegre de los animales es el pájaro, porque siente que sus fuerzas son superiores á su accion, porque nada y sube sin trabajo, como en un sueño, mecido y sostenido por el aliento del cielo. Hay una embriaguez divina en esa fuerza ilimitada, en esa facultad sublime de adquirir fuerzas á voluntad en el seno materno, facultad oscura en los séres inferiores, clara y viva en los pájaros.

La tendencia natural, y no en verdad orgullosa ni impía, que experimentan todos los séres, es la de querer parecerse á la Madre universal, y organizarse á su imágen y participar de las infatigables alas con que el amor eterno cobija el mundo.

Probada está en esa materia la tradicion humana. El hombre no quiere ser hombre, sino ángel, dios con alas. Los genios alados de la Persia engendran los querubines de la Judea. La Grecia pone alas á Psiquea, al alma, y encuentra el verdadero nombre del alma, *aspiracion* ασθμα. El alma conserva sus alas; pasa al vuelo por la tenebrosa edad media, y crece en aspiraciones. Entónces se formula con más ardor y con más claridad aquel deseo, aquel voto exhalado desde lo más íntimo de su naturaleza y de su profético ardimiento: «¡Oh! ¡si yo fuera pájaro!» dice el hombre. En cuanto á la mujer, cree, sin dudarlo siquiera, que su hijo ha de ser un ángel.

Así lo ha visto en sus sueños.

¿Serán sueños, ó realidades? Sueños alados,

encanto de las noches, que nos costais lágrimas por la mañana, ¡si os realizárais, si tuviérais vida...! ¡Si no fueran verdad estos desengaños, si de estrella en estrella nos remontáramos reunidos en un vuelo eterno, y siguiéramos todos juntos una peregrinacion apacible al través de la inmensa bondad!

Así se cree en ciertos momentos. Algo nos anuncian que estos sueños no lo son, que deben ser ráfagas ó exhalaciones del mundo verdadero de las luces, mundo que entrevemos más allá de la niebla de nuestra esfera; que deben ser promesas reales, y que la realidad aparente será más bien un mal ensueño.

CONOCIMIENTOS DE METEOROLOGIA.

Nubes.—Nieblas.

Quién no ha contemplado infinitas veces las caprichosas y variadas formas de esas gasas ligeras que se mecen en la atmósfera; de esos montes de deslumbradora blancura que cual grandes copos de algodon se acumulan en el horizonte; de las fajas brillantes de color de púrpura que forman el cortejo del sol poniente; de las blancas y esbeltas palmeras dibujadas sobre la bóveda del cielo, ó bien de esas masas azuladas y grises que impelidas por el viento ruedan sobre nuestras cabezas? Quién, en una palabra, no ha visto las nubes? Y qué son las nubes? Qué es esa otra masa de *aire turbio* que algunas veces nos envuelve, manchando la trasparencia de la atmósfera é impidiendo el paso á los rayos del sol?

Las nubes de resplandeciente blancura, las fajas de púrpura y oro, las gasas de admirable finura, no son más que una especie de humo gris, húmedo y frio; su belleza y magnificencia es un efecto de la iluminacion por los rayos del sol. El espectáculo de las nubes, como el de la bóveda azul del cielo, debe ser visto de léjos. La bóveda celeste pierde su azul risueño á medida que nos elevamos para contemplarle; las nubes pierden sus mágicos tintes si las visitamos de cerca. La cúpula azulada no es más que una ilusion, pero bajo esta ilusion se oculta la atmósfera, que nos distribuye la luz, nos conserva el calor, nos dá el aire necesario para la vida; las maravillas de las nubes son otra ilusion, pero bajo esta ilusion se hallan los depósitos de lluvia que fecundizan la tierra, madre de todos los séres.

Pero veamos qué son las nubes.

Cuando se pone á hervir al fuego una marmita de agua, se desprende un humo abundante que rápidamente se disipa. En poco tiempo el vaso en que se opera la ebullicion se queda seco, porque toda el agua ha pasado al aire, donde se halla ahora disuelta é invisible. Un plato con agua, simplemente colocado al aire libre, pierde tambien poco á poco su contenido y queda por fin seco. De modo que por la accion sola del calor de los diversos objetos que le rodean, el agua puede disiparse en el aire, como se verifica con más rapidez cuando está colocada sobre el fuego. Esta disolucion del agua en el aire sin la intervencion de un hogar ó foco de calor, se llama evaporacion, y se dá el nombre de vapor al agua que ha tomado la forma gaseosa, aérea, y se ha hecho invisible como el aire mismo en que está disuelta.

En todas las estaciones, y especialmente en estío, hay vapor en la atmósfera. Puede comprobarse por medio de una botella de cristal llena de agua muy fria, colocada al aire durante el estío. Inmediatamente se cubre su exterior de una ligera capa húmeda ó niebla que empaña su trasparencia y se convierte luego en finas gotitas que resbalan por la superficie. Estas gotas pro-

vienen del vapor de agua que existe en el aire. Enfriado por el contacto de la botella, el aire no puede contener en disolucion toda el agua que contenia antes al estado de vapor invisible, y entonces una parte de este vapor se hace visible tomando la forma de una gasa nebulosa, y despues se reune en gotas. Se dice entonces que el vapor se condensa.

Este experimento explica la formacion de las nieblas y de las nubes. Una continua evaporacion tiene lugar, tanto en la superficie del suelo húmedo de la tierra, como en los diferentes depósitos de agua, lagos, estanques, rios, y sobre todo en los mares. Las capas inferiores de aire se impregnan, pues, constantemente de vapor de agua. Si estas capas inferiores son bastante frias, los vapores que contienen experimentan un principio de condensacion y producen una niebla. Las nieblas se forman frecuentemente durante la noche por consecuencia del enfriamiento rápido que entonces sufre la atmósfera.

El aumento de calor que se verifica durante el dia, á consecuencia de la presencia del sol sobre el horizonte, hace desvanecer frecuentemente la niebla formada durante la noche, y vuelve al aire su trasparencia primitiva. Se dice entonces que la niebla se levanta.

Sobre los lagos, los rios y los terrenos muy húmedos se forman tambien frecuentemente nieblas por la mañana. La explicacion es muy sencilla. El aire durante la noche es más frio que la tierra. Las capas de aire en contacto con el agua se calientan y se saturan de húmedad; se hacen específicamente más ligeras y se elevan en la atmósfera, y encontrando capas de aire frio se enfrian tambien y el vapor se condensa.

Por esta misma explicacion se comprende que las circunstancias más favorables para la formacion de las nieblas son un suelo húmedo y caliente y un aire húmedo y frio. En tal caso las nieblas son frecuentes y densas. Es lo que sucede en Inglaterra, cuyas costas están bañadas por una mar de temperatura elevada. En Lóndres adquieren las nieblas algunas veces una densidad extraordinaria. Sucede muchas veces que en medio del dia hay que encender el alumbrado de las calles, y aun así las luces están tan amortiguadas que dan poca claridad, el tránsito se hace con dificultad y aun ocurren desgracias.

Las nieblas se observan tambien muy densas y formando masas aisladas y de poca extension en las montañas que tienen mucha vegetacion. Se ven algunas veces como pegadas, agarradas á las cúspides durante mucho tiempo, y tambien sobre las quebradas y desfiladeros, y en los intérvalos el aire es trasparente.

Las nieblas son más frecuentes en invierno que en ninguna otra estacion porque el frio de la atmósfera condensa más prontamente los vapores y las exhalaciones húmedas. Por esta causa se nota en invierno, y más marcadamente si el aire es húmedo, que el aliento de las personas al salir de la boca forma una especie de nube, como una humarada; no es realmente más que una niebla, el vapor del hálito al salir á la atmósfera fria y cargada de húmedad se condensa y se hace visible.

Hay un género de niebla que se presenta como un velo blanquecino y espeso que empaña el color azul del cielo y oculta el sol, impidiendo que sus rayos lleguen á la tierra. En la atmósfera, sin embargo, no se presenta ninguna nube, propiamente dicha, y está empañada ó cubierta en toda la extension visible. Se dice entonces que el dia está cubierto ó tambien nublado. Es una especie de niebla que puede llamarse *niebla seca*.

Algunas veces se sostiene durante dias, otras dura solamente algunas horas, hasta que al parecer se adelgaza y rompe por algunos puntos, por los cuales el sol comienza á penetrar, desapareciendo por completo, ó lo que es más comun, amontonándose en nubes de diversas formas. Se manifiesta esta especie de niebla en todas las estaciones á diferencia de las nieblas húmedas ántes indicadas, que son casi exclusivamente del invierno. Parece tambien que está formada en la parte superior de la atmósfera, y no como las nieblas hú-

medas que envuelven y tocan á la tierra y á todos los objetos y personas, y digámoslo así, se palpan.

Las nubes son masas de vapor de agua, condensado en gotas muy pequeñas, lo mismo que las nieblas, de las que no difieren sino en que ocupan las altas regiones de la atmósfera. Resultan, como las nieblas, de la condensacion del vapor de agua que se eleva de la tierra, y de la mezcla de dos corrientes de aire de desigual temperatura, cargadas de humedad. Las nieblas que se forman en la superficie de la tierra, en el fondo de los valles ó en las cumbres de las montañas, se convierten en nubes, cuando, arrastradas por corrientes ascendentes, se elevan y quedan suspendidas en la atmósfera.

Para explicar la suspension de las nubes en la atmósfera se han hecho dos hipótesis. Segun unos físicos, las nubes están formadas de una infinidad de vejiguillas sumamente pequeñas, huecas como bombitas de jabon, y llenas de un aire más caliente que el aire que les rodea, por un efecto de absorcion del calor solar. Estas vejiguillas flotarian en la atmósfera como los globos aerostáticos, por ser ménos denso el aire interior, y formar por consiguiente cada vejiguilla un cuerpo más ligero que el aire. Otros admiten que las nubes y las nieblas están formadas de gotitas de agua llenas, estando sostenidas en la atmósfera por corrientes ascendentes de aire caliente, como el polvo ligero es elevado y sostenido en el aire por el viento.

Las nubes conservan, al parecer, una altura constante, ó lo que es lo mismo, presentan completa inmovilidad en el sentido vertical. Esta inmovilidad juzgan algunos físicos que es aparente, y que las nubes, por lo general, descienden lentamente, pero su parte inferior se disipa continuamente en las capas de aire más caliente que atraviesan, al paso que su parte superior se aumenta por la agregacion de nuevos vapores que se condensan, produciéndose así el efecto de su inmovilidad. Resulta entonces que están en un movimiento continuo, en un estado permanente de formacion y de destruccion.

Si se considera que algunas veces las nubes flotan en regiones de la atmósfera cuya temperatura es de muchos grados bajo cero, se comprende que pueden componerse de partículas de hielo. En invierno, cuando hace un frio intenso, se observa con frecuencia que los vapores que se elevan se componen de agujas brillantes que relucen á la luz del sol, y se asemejan á pequeños copos de nieve. Lo mismo debe suceder en las altas regiones de la atmósfera, y de aquí la opinion de que hay nubes de nieve.

Son tan variadas las formas, apariencias y disposiciones que presentan las nubes, que parece imposible clasificarlas bajo este aspecto. Sin embargo, se ha tratado de verificarlo, refiriéndolas á algunos tipos de formas principales, y se dividen en cuatro especies, designadas con los nombres latinos de *cirrus*, *cumulus*, *stratus*, *nimbus*.

La primera la forman pequeñas nubes blancas compuestas de fragmentos ó porciones sueltas semejantes á vedijas de lana cardada. Son las nubes que vulgarmente se expresan diciendo que el cielo está aborregado, porque se parecen realmente á la lana de un borrego. Estas nubes son las más elevadas y las que, considerada la baja temperatura de las regiones que ocupan, se suponen formadas de partículas de hielo ó copos de nieve. Su aparicion precede frecuentemente á un cambio de tiempo. Hay un proverbio que dice: «cielo á borregos, agua á calderos.»

La segunda especie, *cumulus*, corresponde á grandes masas redondeadas y amontonadas unas sobre otras formando grandes nubarrones acumulados en el horizonte, que parecen desde léjos montañas cubiertas de nieve. Son más frecuentes en estío que en invierno. Suelen formarse por la mañana y disiparse por la tarde. Cuando en lugar de disiparse se aumentan, y además se presentan en la parte superior las de la especie llamada *cirrus*, son un anuncio de lluvia ó de tempestad.

La especie *stratus* la forman capas ó bandas horizontales muy anchas y contínuas, superpuestas unas á otras. Se forman generalmente á la postura del sol y

desaparecen á su salida. Son más frecuentes en otoño que en primavera.

En fin, *nimbus* se llama á las nubes de lluvia que se componen de una masa compacta é irregular sin forma característica, y se distinguen por su color gris uniforme.

Todavía estas cuatro especies principales se componen entre sí para formar otras que toman los nombres de *cirro-stratus*, *cirro-cumulus*, *cumulo-stratus*, etc.

La altura de las nubes es muy variable; se han observado nubes tempestuosas cuya altura sobre el suelo no excedia de 200 metros, y en una ascension aerostática, á una altura de más de 7.000 metros, se han visto algunas de la especie cirrus que parecian estar aun á una elevacion considerable.

En cuanto á las causas que determinan la forma de las nubes, su extructura, su elevacion no son bien conocidas.

La distribucion de las nubes en las diferentes regiones del globo no está estudiada por observaciones suficientemente completas y precisas para poder deducir leyes generales. Esta distribucion está evidentemente en relacion con la cantidad de lluvia que cae en cada país. Los países de montañas son favorables á la formacion de las nubes.

Las nubes, aun sin resolverse en lluvia ú originar la caida de la nieve, son útiles para la fertilidad de la tierra, porque conservan su calor evitando la irradiacion, y la protejen contra la sequedad.

Las nubes se cargan fácilmente de electricidad porque son excelentes conductores, y no pierdeu el flúido de que están cargadas sino cuando encuentran otras nubes que tienen una electricidad contraria. Se atribuye á la diferencia de elevacion á que se encuentran las nubes el fénomeno de estar unas cargadas de electricidad positiva y otras de negativa, fenómeno que produce el rayo y el trueno.

La esplicacion de estos meteoros no corresponde al presente, y por lo mismo nos limitamos sobre este punto á las anteriores indicaciones, y con ellas terminamos las ligeras nociones que sobre la formacion y demás circunstancias de las nubes han sido el objeto de este artículo.

F. Carvajal.

CONOCIMIENTOS VARIOS.

Fosforescencia del agua.

Es frecuente ver, en una noche sombría, y cuando el aire es seco y la mar está agitada, una luz viva que se destaca en la superficie. Unas veces la forman chispas que brillan acá y allá, á manera de estrellas, pero cuya existencia es de poca duracion; otras es una inmensa sábana de fuego que se extiende por la superficie en una zona luminosa. En los trópicos es sobre todo donde tiene lugar este admirable y magnífico espectáculo. El navío deja tras de sí una estela de fuego, y se ve con frecuencia deslizarse bajo su quilla globos inflamados, que pasan á algunos metros de profundidad. En otros casos, la mar asemeja á un campo nevado, y Peron afirma que toma tambien colores prismáticos que cambian á cada instante; pero estos fenómenos son raros. Una piedra arrojada en medio de las aguas produce á veces rayos luminosos que se lanzan en el espacio, y los navíos, vogando en la superficie del mar, parecen estar enteramente cubiertos de las llamas que brillan con gran resplandor. Por otra parte, en todas épocas y en casi todas las situaciones, la espuma

levantada por la proa de una embarcacion está sembrada de estrellitas argentadas que se deslizan sobre las olas y se extinguen en la estela.

Este fenómeno parece debe ser atribuido á varias causas, de las que las principales son la electricidad, la sal marina, la putrefaccion de los animales, y la fosforescencia de un gran número de pólipos y de animales microscópicos. La fosforescencia se manifiesta con mayor desarrollo, especialmente en ciertos peces, en los zoófitos, los infusorios, los acéfalos, los equinodermos, los miriápodos, crustáceos y moluscos. Particularmente á las medusas, de las que algunas especies son microscópicas y de la clase de los ascalefos, es á quien parece son debidas las claridades más vivas repartidas por el Océano. El *cancer fulgens*, el *folado* y el *pyroma atlántica* producen tambien una luz muy brillante.

En ciertas localidades, como en Boloña y el Havre, la fosforescencia no es debida sino á una sola especie de zoófitos ó animalillos microscópicos; los noctilucos, reunidos por millones, de modo que ciertos sitios toman un tinte uniforme. Sin embargo, los noctílucos son ménos luminosos que los ofiuros y ciertos anélidos.

Algunos observadores admiten tambien que en el agua del mar y en medio de una mucosidad que puede ponerla al abrigo del contacto del aire atmosférico, un fósforo en estado líquido puede desprenderse de su prision y colocarse en contacto con el oxígeno que se encuentra en las aguas del mar, y se sabe por las maravillosas experiencias de Fourcroy que las sales fosfóricas abundan en todos los humores de los peces, sobre todo en su vena láctea. En fin, la opinion de Bory de Saint-Vincent es que ningun animalillo entra para nada en la luz del mar, que es determinada por la electricidad y una mucosidad donde el fósforo se produce en su mayor parte.

En las aguas dulces los pantanos ofrecen á su vez emanaciones fosforescentes producidas por sustancias vegetales ó animales en putrefaccion. Despues de su combinacion con el hidrógeno, se inflaman al solo contacto del aire. Esta luz es conocida con el nombre de *fuego fátuo*, y se presenta bajo la forma de pequeñas y ligeras llamas, que giran en todas direcciones á impulso del aire. Esta llama tiene á veces semejanza con la luz de una bujía, pero otras se presenta bajo la apariencia esférica, y aunque sea casi siempre inocente, se la ha visto, no obstante, adherirse á cuerpos combustibles y desarrollar un incendio. Aparecen asimismo llamas análogas en los mástiles y aparejos de las embarcaciones, y reciben el nombre de *fuego de San Telmo*: este era conocido por los romanos con el nombre de *dioscuros*.

A mediados de Marzo de 1825, cayó en Lochawe, en Escocia, nieve luminosa, y todas las partes humedecidas por ella, á medida que se derretia, quedaban igualmente luminosas.

CRÓNICA.

Progreso industrial.—El aluminio, del cual se han hecho modernamente numerosas aplicaciones industriales, vá á recibir otra nueva empleándole para campanas. Un industrial belga ha fundido recientemente una de cincuenta y cinco centímetros de diámetro, que no pesa más que veinte kilógramos. El menor esfuerzo basta para hacerla vibrar. El sonido que produce es de una intensidad considerable, y además de un timbre particular. Sabido es que un lingote de aluminio suspendido de un cordon y chocado por un cuerpo duro, produce una sono-

ridad suave y vibrante como la de una campana de cristal.

Estadística.—Segun vemos en una estadística de Lóndres, la superficie de esta gran ciudad es de 122 millas cuadradas, con 400.778 casas habitadas, término medio, por ocho personas. La poblacion en 1868 era de 3.126,635 personas. En el mismo año hubo 115.744 nacimientos y 74.908 defunciones.

Cable telegráfico.— Se ha formado en America una nueva compañia para colocar otro cable eléctrico trasatlántico doble. Tendrá por punto de partida Plymouth (Massachussets) y terminará en las Azores, desde donde dirigirá á las costas de Francia.

Higiene pública.—Hace muchos años que en Colonia se tiene la costumbre de calentar los hornos con madera procedente de derribos de edificios, ó de traviesas usadas en los caminos de hierro; pero esto puede acarrear graves inconvenientes, como vamos á demostrar.

Habiendo tenido Mr. Vohl que hacer en 1865 la análisis cuantitativa de varios productos de tahona, halló en las cenizas de una especie de vizcocho proporciones bastante considerables de óxido de plomo y de zinc. Este hecho inesperado no podia atribuirse más que á la naturaleza del combustible; y las investigaciones que se emprendieron presentaron la prueba de que el horno se habia calentado efectivamente con madera pintada, procedente de derribos de casas (puertas, marcos de ventanas, vigas, etc.)

Analizado tambien el cisco procedente de la misma tahona, se encontró en él óxido de plomo, de zinc, de cobre y sulfato de barita, que provenian evidentemente de la pintura.

Algun tiempo despues, en otro análisis que ordenó la autoridad, se encontró una cantidad considerable de óxido de plomo y vestigios de óxido de zinc en la corteza que formaba la parte inferior de un pan de centeno: en lo interior del pan y en la corteza superior no se encontraban tales óxidos.

Habiendo llamado la atencion estos hechos, se reconoció que otras varias tahonas calentaban tambien los hornos con maderas cargadas de sustancias venenosas.

El autor refiere tambien otros resultados; más lo que precede basta para demostrar completamente la existencia del peligro, que debe variar en sus detalles segun la naturaleza de las maderas quemadas.

Descubrimiento.—Segun el *Misisipi* republicano, acaba de verificarse un interesante descubrimiento en los Estados-Unidos. Los ingenieros, al abrir pozos para establecer pilares á fin de sostener un puente para pasaje del Misisipí, han descubierto cerca de San Luis, y debajo del rio, un túnel que se remonta á la más alta antigüedad. Está abierto entre rocas, sostenido por pilares salientes adornados de cabezas parecidas á los dibujos egipcios y cirios. Esto probaria que en los más antiguos tiempos existia una raza civilizada en el valle del Misisipí.

Viticultura.—Las experiencias hechas por un viticultor del vecino imperio francés han demostrado, segun afirma una publicacion de la localidad, que hay un nuevo medio muy eficaz de curar el oidium de las viñas, y consiste simplemente en untar las cepas con aceite de petróleo. Este procedimiento ha dado buenos resultados en casos en que ha sido insuficiente el azufrado, y las plantas han producido racimos cuya apariencia, gusto y madurez nada dejaban que desear. Debe comprobarse en todas partes este procedimiento poco costoso, que seria de grandes beneficios.

MADRID: 1869.=Imprenta de Los Conocimientos útiles á cargo de Francisco Roig, Arco de Santa María, 39.

CONOCIMIENTOS DE MECANICA.

Las máquinas de vapor.

La potencia más poderosa del mundo es la inteligencia, que pone las fuerzas de la naturaleza al servicio de un brazo débil de suyo, y las sujeta y dirige creando la máquina. La inteligencia dice al arroyo que muela el grano, y el arroyo se encarga de dar vueltas al molino por medio de un ingenioso mecanismo. Dice al viento que empuje al navío hácia lejanas costas, y el viento obedece, recibido en una vela sábiamente orientada. Manda al vapor dar forma á los metales, hilar la seda, tejer las telas, trasportar fardos pesados, y el vapor, servidor dócil, se apresura á cumplir las mil tareas que le impone. Ordena al rayo que trasmita una noticia al otro extremo de la tierra, y el rayo, conducido por un hilo metálico, cumple su mision con una rapidez que lucha con la del pensamiento mismo. Dice al calor que liquide el bronce y el acero; al iman, que dirija la marcha de los navegantes; á la luz, que dibuje una imágen permanente de los objetos; á la electricidad, que ilumine cual sol resplandeciente, y el calor, el magnetismo, la luz y la electricidad ejecutan el trabajo deseado. La inteligencia llama al servicio del hombre á cada una de las fuerzas naturales, y cada cual, reconociendo su dominio, dice: héme aqui. La materia se doblega como un esclavo ante el hombre que piensa, y el hombre, rey de la tierra, debe doblegarse ante Dios, que le ha dado el divino rayo del pensamiento.

De todas las potencias utilizadas por la actividad humana, la más importante por sus numerosas aplicaciones es la del vapor.

En el agua vaporizada se encuentra un auxiliar inagotable de recursos para todo género de trabajo mecánico, cualquiera que sea la fuerza ó la destreza que haya de ponerse en juego. El vapor cepilla el hierro y le reduce á virutas con la misma facilidad que pulimenta una aguja; levanta, dá forma, trabaja las masas más pesadas, como teje la más ligera gasa; lanza un convoy sobre los carriles de un camino de hierro, como pone en movimiento los miles de canillas de una fábrica de tejidos ó hila el algodon. Los dedos de la más hábil obrera no pueden luchar en destreza con el vapor; la tempestad y las aguas torrenciales no tienen su fuerza bruta. Más para domar esta potencia terrible, para hacerla dócil, como lo es hoy dia, qué de esfuerzos de ingenio se han necesitado!...

Pasemos á exponer algunos conocimientos elementales.

Sea un pequeño frasco mediado de agua, que tapamos sólidamente y ponemos al fuego. Cuando el agua está suficientemente caliente, una explosion tiene lugar; el tapon es violentamente lanzado al aire, ó si el tapon resiste mucho, el frasco mismo estalla con estrépito. La experiencia, como se vé, es peligrosa y no puede hacerse sino con prudencia y precauciones. La causa de esta rotura súbita del frasco es el vapor de agua, que no teniendo salida por donde escapar, se acumula, ejerciendo sobre las paredes del frasco una presion ó empuje cada vez más fuerte, á medida que la temperatura se eleva. Llega un momento en que el vaso, por sólido que sea, no puede resistir al empuje del vapor, y salta en pedazos si el tapon no cede antes. Se llama fuerza elástica el empuje que el vapor hace contra las paredes de los vasos que le retienen en prision. Esta fuerza elástica es tanto más considerable cuanto más elevada es la temperatura del vapor. De modo que aumentando suficientemente el calor puede dársele una potencia irre-

sistible, capaz de hacer estallar, no solamente un frasco de vidrio, sino los depósitos más sólidos y gruesos de hierro ó de bronce, ó de cualquier otra materia por resistente que sea. En tal caso la explosion es terrible. Los trozos del frasco ó depósito son lanzados con una violencia comparable á la de la bala que sale del cañon y á los fragmentos de una bomba que estalla. Destrozan todo lo que á su paso encuentran. La pólvora no produce efectos más desastrosos.

Se valúa la fuerza elástica del vapor segun la altura de la columna de mercurio que este vapor es capaz de levantar en un tubo vertical que comunica con el interior del depósito, perfectamente cerrado, en que se forma. Si esta columna es de 76 centímetros, se dice que la fuerza elástica es de una atmósfera, porque el peso de esta columna de mercurio representa el de una columna de aire de la misma base, cuya altura es desde el suelo hasta el extremo límite superior de la atmósfera. Si la columna de mercurio levantada es de dos, tres, diez, etc., veces 76 centímetros, la fuerza elástica es de dos, tres, diez, etc., atmósferas. Ahora bien, la presion de la atmósfera es de 100 kilógramos por cada decímetro cuadrado de superficie; por consiguiente, decir que la fuerza elástica del vapor es de diez atmósferas, por ejemplo, es decir que este vapor ejerce un empuje de diez veces 100 kilógramos, ó sea de 1.000 kilógramos, sobre cada decímetro cuadrado de la pared del depósito que le contiene.

La fuerza elástica del vapor aumenta muy rápidamente con la temperatura. A 100 grados es de una atmósfera; á 121 de dos, á 135 de tres, á 181 de diez, etc. El agua y su vapor no alcanzan estas temperaturas sino en vasos cerrados; es preciso, pues, no perder de vista que el vapor, de cuyos efectos nos estamos ocupando, se forma siempre en depósitos herméticamente cerrados.

En toda máquina movida por el vapor hay dos piezas principales, que son: la *caldera* y el *cuerpo de bomba*. En la caldera se produce el vapor. Está formada de sólidas placas de hierro, perfectamente ensambladas con gruesos clavos. Su forma es la de un gran cilindro redondeado por sus extremos. Está colocada á lo largo, tendida, encima de un hogar muy encendido, y alimentado con carbon de piedra. El agua, que no llena por completo la caldera, sino la mitad, se mantiene siempre al mismo nivel por medio de una bomba que saca agua de un depósito, y la inyecta en la caldera á medida que el contenido de esta disminuye por causa de la formacion y de la salida de los vapores. Esta bomba de alimentacion se pone en movimiento por medio de la máquina misma. Un obrero, llamado maquinista, está exclusivamente ocupado en vigilar la marcha de la caldera y el estado del hogar. Es preciso que á cada instante se informe de lo que pasa en la caldera: necesita saber si la vaporizacion es bastante rápida; si la fuerza elástica no es excesiva; si el agua de la bomba de alimentacion llega en cantidad conveniente. Diversos aparatos que tiene constantemente á la vista le procuran el conocimiento de estos datos, segun los cuales arregla la actividad del hogar. Esta vigilancia no debe interrumpirse jamás; un ligero olvido puede ocasionar espantosos desastres. Unas cuantas paletadas de carbon echadas fuera de ocasion en el hogar pueden producir una explosion de la caldera, cuyos pedazos, lanzados con una fuerza indomable, quebrantan, destrozan y derriban los muros más sólidos y aplastan á los operarios bajo sus ruinas. Estos desastres son por fortuna muy raros, y cuando ocurren son siempre por causa de negligencia.

Hénos, pues, en posesion de un manantial de vapor de una enorme potencia; pero cómo utilizar esta fuerza bruta que ruge en su prision de metal y amenaza destruirlo todo? El vapor es sin duda capaz de hacer estallar la caldera, pero podremos dominar su energía, sacar partido de su ímpetu salvaje, y emplearle en un trabajo regular, pacífico, continuo? Este problema fundamental ha sido resuelto por primera vez hácia el fin del siglo XVII, por una de las glorias de la Francia, por el infortunado Dionisio Papin, que despues de haber en-

señado el primer paso para la construccion de la máquina de vapor, origen incalculable de beneficios, vivió penosamente en el extranjero abandonado y miserable.

La idea de Papin fue estudiada más tarde y enteramente trasformada por James Walt, que, de pobre obrero mecánico que era en una pequeña villa de Escocia, llegó á ser, por su ingenio y por sus descubrimientos sobre el empleo del vapor, uno de los hombres más importantes de su siglo. Hé aquí ligeramente indicado el medio, conforme á lo ideado por Walt, que se emplea para utilizar hoy la fuerza elástica del vapor.

Figúrese un gran cilindro hueco de metal, perfectamente cerrado por sus dos extremos. Es lo que se llama el *cuerpo de bomba*. Un tapon, ó segun el nombre que tiene, un *piston* ó *émbolo*, tambien de metal y del mismo calibre, ó sea diámetro, que el cuerpo de bomba, puede resbalar, ir y venir en la cavidad de este último, si es oportunamente empujado en un sentido ó en otro. Por cada uno de sus extremos el cuerpo de bomba puede alternativamente recibir el vapor de la caldera, ó dejar salir al aire el que contiene ya. Además, la entrada y la salida del vapor están arregladas de modo que cuando el cuerpo de bomba recibe el vapor de la caldera por su parte superior, deja salir al aire la que contiene del otro lado del piston en su parte inferior, y reciprocamente. Una vez comprendido esto, el movimiento del émbolo es muy sencillo. Cuando el vapor llega al compartimento superior, no hallando en esta parte salida, empuja violentamente al piston y le hace descender. Nada se opone á este efecto por la parte inferior, porque en el mismo momento el vapor contenido en el departamento inferior del cuerpo de bomba se sale libremente al aire. Hecho esto, el vapor cesa de llegar por arriba, y el que habia se escapa fuera, y por el contrario, entra nuevo vapor en la parte inferior. El émbolo, pues, debe ascender llevado por un empuje igual al que le ha hecho bajar. Por medio de esta entrada y salida alternativas del vapor, tanto en la parte superior como en la inferior del cuerpo de bomba, el émbolo adquiere un movimiento de va y ven que le hace recorrer en un sentido y despues en otro, alternativamente, toda la longitud del cuerpo de bomba.

La energía de este movimiento es muy fácil de valuar. Supongamos que el agua de la caldera esté calentada á 150 grados; la fuerza elástica del vapor es entonces de cinco atmósferas, es decir, que hace sobre cada decímetro cuadrado una presion igual á la que produciria un peso de 500 kilógramos. Si la superficie del émbolo es de 20 decímetros cuadrados, estará empujado, alternativamente por uno y otro lado, por una presion de 10.000 kilógramos. Pero atendiendo á que cuando una de las caras del émbolo es empujada por el vapor de la caldera, la otra está en contacto con la atmósfera, condicion necesaria para la salida del vapor que no obra, la atmósfera hace presion sobre esta última cara y contrabalancea una parte del empuje que sufre la primera. El émbolo no obedece, pues, en realidad más que á un empuje de cuatro atmósferas, es decir, tomando en cuenta la extension de su superficie, á un empuje representado por un peso de 8.000 kilógs.

Para utilizar el movimiento de va y ven del émbolo se une á este una varilla sólida de metal, que penetra en el cuerpo de bomba por un orificio practicado en medio de una de sus caras extremas, con el diámetro justo para permitir el paso á la varilla, sin dejar escapar el vapor. La extremidad de esta varilla, que sale por fuera del cuerpo de bomba, está pues animada del mismo movimiento de va y ven que el émbolo. Esta varilla es la que se pone en comunicacion con la máquina que se quiere mover y le imprime su fuerza y movimiento, trasformado por ingeniosas combinaciones en movimiento circular.

Se llama locomotora la máquina de vapor que en los caminos de hierro arrastra tras de sí la fila de carruajes ó vagones que componen un convoy. La forma, casi en su totalidad, la caldera colocada sobre seis ruedas. El hogar se coloca detras. Las

llamas y el humo que se desprenden pasan por un centenar de tubos interiores rodeados del agua de la caldera y van á parar á la chimenea colocada en la parte de delante. Esta disposicion dá por resultado poner en contacto con el agua una gran extension de superficie calentada, á fin de producir rápidamente y en abundancia el vapor que necesita la energía de la máquina. De cada lado de la locomotora hay un cuerpo de bomba alimentado por este vapor. La varilla del émbolo se une con la rueda inmediata y la hace girar.

Parece á primera vista que las dos ruedas movidas por el vapor deberian girar en su sitio, resbalar sobre el carril, pero no avanzar. Más á causa del peso enorme de la locomotora se produce un rozamiento tal entre las ruedas y los carriles, que el resbalamiento no es posible y resulta una rodadura hácia adelante (1). Despues de haber obrado sobre el émbolo el vapor penetra en la misma chimenea por donde sale el humo que proviene del hogar. Por esta causa se vé que la chimenea lanza bocanadas de humo, ya blancas, ya negras. Estas últimas son las que provienen del hogar; las primeras del vapor arrojado fuera del cuerpo de bomba despues de cada golpe del émbolo.

El carruaje que viene despues de la locomotora se llama *ténder*. En él se hallan las provisiones de carbon para sostener el fuego en el hogar, y de agua para alimentar la caldera y reemplazar la que se vaporiza. El agua es inyectada en la caldera por una bomba movida por la misma locomotora. Sobre el ténder se colocan el fogonero, que tiene cuidado del hogar, y el maquinista, que arregla la introduccion del vapor en el cuerpo de bomba segun la velocidad que es preciso dar al convoy.

La potencia de una locomotora es sin duda considerable; sin embargo, si puede arrastrar con gran velocidad una larga fila de vagones todos muy cargados, consiste especialmente en la disposicion de la via sobre que rueda. Fuertes barras de hierro, llamadas carriles, están colocadas y fijamente sujetas sobre el suelo en toda la longitud del camino, formando dos filas paralelas, y sobre estas barras ruedan sin salirse de ellas las ruedas de todos los carruajes del convoy. Para impedir que resbalen y salgan fuera de los carriles llevan estas ruedas un reborde.

La via férrea, no teniendo los inconvenientes de los caminos ordinarios, es decir, rodadas, baches, cantos y todo género de desigualdades que estorban la marcha de los carruajes y hacen gastar mucha fuerza en pura pérdida, toda la traccion de la locomotora es utilizada, y los resultados obtenidos tienen algo de maravilloso. Una locomotora de viajeros remolca, con una velocidad de una docena de leguas por hora, un convoy cuyo peso total llega á 150.000 kilógramos. Una locomotora de mercancías remolca, á razon de siete leguas por hora, un peso total de 650.000 kilógramos. Más de 1.300 caballos serian necesarios para reemplazar la primera locomotora, y más de 2.000 para la segunda, si se empleasen en trasportar igual peso con la misma celeridad y á iguales distancias en vehículos que rodasen sobre los carriles. Cuántos no se necesitarian si el trasporte se hiciese con vehículos comunes rodando sobre caminos ordinarios, cuyas desigualdades ocasionan tanta pérdida de fuerzas!

Y ahora, si se reflexiona que millares de locomotoras semejantes circulan diariamente por todos los países de la tierra, suprimiendo, por decirlo así, las distancias, y poniendo en contacto las naciones más separadas; que una infinidad de máquinas de toda especie trabajan incesantemente para el hombre, librándole de la tarea más penosa y permitiéndole la más noble y elevada del pensamiento; que muchas veces la máquina que hace mover un navío de guerra representa por sí sola los esfuerzos reunidos de cuarenta y dos mil caballos; reflexionando en todas estas cosas, se comprende qué inconcebible desarrollo ha adquirido el genio del hombre con algunas paletadas de hulla quemándose bajo un depósito de agua! Y cómo se han hallado cosas tan maravillosas? Pensando....

(1) Una locomotora de viajeros pesa 22.000 kilógramos. Una máquina de mercancías pesa de 37 000 á 49.000.

LITERATURA.

FRAGMENTOS ESCOGIDOS (1).

La luz.—La noche.

¡Luz! ¡Más luz todavía! Tales fueron las últimas palabras de Goethe. Esta frase del genio que espiraba es tambien el clamor general de la naturaleza que resuena por los ámbitos de todos los mundos. Las palabras que pronunciaba aquel hombre poderoso, uno de los primogénitos de Dios, las repiten en el fondo de los mares sus más humildes hijos, los ménos adelantados en la vida animal, los moluscos, que no quieren vivir allí donde la luz no llega. Luz apetece la flor, que en pos de la luz gira y sin ella languidece. Los animales, nuestros compañeros de trabajo, se regocijan ó se afligen como nosotros, segun que la luz llega ó desaparece. Mi nieto, que tiene dos meses, llora desde que se acaba el dia.

Paseándome este verano por mi jardin, oí, ví un pájaro que cantaba sobre una rama mirando al sol, que se ponia; dirigíase hácia la luz; estaba verdaderamente arrebatado. Yo tambien lo quedé al verle; nunca mis avecillas particulares me habian permitido formar idea de que existiera una criaturita tan inteligente, tan poderosa, tan apasionada... Vibraba todo mi sér al oir su canto... El pajarillo inclinaba ligeramente hácia atras su cabeza y adelantaba el enhiesto pecho; jamás cantante ni poeta alguno alcanzó tan cándido éxtasis.—No era, sin embargo, el amor quien le inspiraba; la estacion habia pasado con exceso; lo que le hechizaba entónces era indudablemente el dulce sol, ¡el encanto de la claridad!

Bárbara ciencia, orgullo inconsciente el que rebaja y deprime á la naturaleza animada, el que de este modo separa al hombre de sus hermanos inferiores!

Yo dije al pajarillo, llorando: «Hijo inocente »de la luz, ¡con cuánta razon la cantas y la re»flejas en tus himnos! La noche, que abunda »para tí en asechanzas y peligros, se parece »mucho á la muerte. ¡No puedes contar siquiera »con que verás la luz de mañana!» Luégo, pasando con la mente del destino del pájaro al de tantos y tantos séres que desde las profundidades de la creacion suben muy lentamente hácia el resplandor del dia, exclamé como Goethe y aquel pajarillo: «Luz, Señor, dadnos más luz todavía!» (MICHELET, *El pueblo*, p. 62, 1846.)

El mundo de los peces es el mundo del silencio. Dice un adagio francés: «Mudo como un pescado.» El mundo de los insectos es el de la noche. Todos son lucífugos; y aun los pocos que, como la abeja, trabajan de dia, prefieren, no obstante, la oscuridad.

El mundo de los pájaros es el de la luz, el del canto.

Todos viven del sol, se impregnan de sus rayos y se inspiran en su luz. Los del Mediodía llevan en sus alas los reflejos del astro del dia; los de nuestros climas en su canto; muchos hay que le siguen de comarca en comarca, de region en region.

«Mirad, dice Saint-John, cómo saludan por la mañana al sol naciente y cómo por la noche se reunen fielmente para ver su ocaso desde nuestras costas de Escocia. El gallo silvestre sube cuando el dia declina á la rama superior del abeto más alto, y allí se columpia para ver al sol el mayor tiempo posible.»

Luz, amor, cánticos, son para los pájaros una

(1) Véase el número anterior.

misma cosa. Si se quiere que el ruiseñor cautivo cante fuera de la estacion de sus amores, se le tapa la jaula; luégo se le devuelve la luz repentinamente, y el pájaro puede entónces disponer de su voz. El desgraciado pinzon, al cual privan de la vista algunos corazones bárbaros, canta con animacion desesperada, febril, insana, creándose con la voz una luz de armonía, haciéndose un sol particular é imaginario con su fuego interno.

Me inclino á crer que esta misma causa es la que hace cantar á los pájaros de los climas sombríos, donde el sol aparece tan sólo en claros muy fugaces. Con relacion á las brillantes zonas en que el sol nunca se aleja del horizonte, nuestras regiones veladas por las nieblas producen el mismo efecto que la jaula del ruiseñor, á quien aludimos, tapada durante largo tiempo y abierta despues repentinamente, provocan el canto, hacen brotar la armonía, equivalen á la luz.

Hasta el vuelo del ave depende de la luz. Tanta participacion tiene en el vuelo los ojos como las alas. Las especies dotadas de una vista delicada y penetrante, como el halcon, que desde lo alto del cielo descubre al regalioco en unas matas, como la golondrina, que percibe un moscardon á mil piés de distancia; estas especies, repetimos, vuelan con seguridad, con gran atrevimiento, de una manera que cautiva por la libertad y la fijeza. Otras hay, que por su aspecto y maneras se distinguen, y que siendo miopes caminan con precaucion, vuelan como á tientas, temiendo chocar con algo.

Ojos y alas, vuelo y vista, ambas cosas en tal grado que permita abarcar y cruzar con una sola mirada paisajes inmensos, extensas comarcas, reinos enteros; en un grado que baste, no sólo para ver achicando como en un mapa, sino para contemplar en todo su detalle, tan gran variedad de objetos, ¡para ver y percibir casi como Dios! ¡Ah! ¡Qué manantial de goces! ¡Qué dicha inefable, misteriosa, extraña, casi incomprensible para el hombre!

Advertid, en efecto, que estas percepciones son tan vehementes y se fijan tanto en la memoria, que un pichon (animal inferior) recuerda y conoce todos los accidentes de un camino que no haya recorrido mas que una vez. ¿Qué acontecerá, pues, respecto de la sábia cigüeña, del discreto cuervo y de la inteligente golondrina?

Confesemos esta superioridad; miremos sin envidia estos placeres de vision, á los cuales acaso llegaremos en otra existencia mejor. ¿Cómo se explica, en efecto, la dicha de ver tanto, de ver desde tan lejos, de ver tan bien, de atravesar con la mirada y con las alas casi en un momento lo infinito? Se explica precisamente por lo que forma nuestro más remoto ideal: *Vivir en plena luz y sin sombra.*

La existencia del pájaro viene á ser un ensayo de este ideal: la vida seria para las aves una fuente divina de ciencia si no conservaran en su libertad sublime dos fatalidades que neutralizan el impulso de volar para todas laa criaturas de este globo, asi como condenan el globo mismo á cierta perpétua barbarie.

Fatalidad del vientre, que nos sujeta y contiene á todos, pero que detiene más particularmente á esa llama viva, á ese foco devorador que llamamos pájaro, obligado á renovarse continuamente, á buscar, á errar, á olvidar, condenado sin apelacion alguna á la estéril movilidad de impresiones demasiado variadas.

La otra fatalidad es la noche, el sueño, las horas de la sombra y de las asechanzas, horas en que sus alas quedan cortadas, y en que el ave, indefensa, pierde el vuelo, la fuerza, la luz.

Luz quiere decir seguridad para todos los séres.

La luz garantiza la vida para el hombre y para el animal; viene á ser la sonrisa pacífica y serena que nos tranquiliza; la franqueza de la naturaleza. Limita los sombríos terrores que nos acompañan en las tinieblas; pone término á temores harto sombríos, asi como al cruel y positivo tormento de los sueños y á los pensamientos que agitan el alma perturbándola durante la noche.

El hombre, disfrutando como disfruta la seguridad que le ha procurado la asociacion civil elaborada al través de los siglos, apenas comprende las angustias que dominan la vida salvaje en las horas que la naturaleza deja á cier-

tos séres casi indefensos, y en que su terrible imparcialidad abre anchos cáuces á la muerte, que es tan legítima aquí como la vida. En vano se intenta reclamar: la naturaleza responde al pájaro que tambien el buho tiene derecho para vivir; y al hombre le contesta: «tengo que alimentar á mis leones.»

Leed en los viajes el espanto de los desgraciados que se extravian en las soledades del Africa, ó los tormentos del pobre esclavo fugitivo que solo se libra de la barbarie de los hombres para encontrar una naturaleza bárbara tambien. ¡Qué angustia sufre el infeliz tan luego como el sol se oculta, así que empiezan á recorrer aquellos contornos los siniestros exploradores del leon, los lobos y los chacales, que le acompañan á cierta distancia, ya precediéndole como itinerarios, ya siguiéndole como sepultureros! Sus aullidos dicen con lamentable tono: «mañana buscarán tus restos.» Pero ¡qué horror tan íntimo y tan profundo!.. Hélo ahí, á dos pasos no más... os vé... os mira, ruge con terrible fuerza, os exige, os reclama á vos como presa viva desde el ancho abismo de su exófago de bronce!... El caballo no puede resistir un terror semejante; se extremece, se encabrita, se cubre de un sudor frio... El hombre, agachado entre dos hogueras cuando por dicha suya puede encenderlas, apenas conserva la fuerza necesaria para alimentar esta muralla de luz, única cosa que protege su vida.

Iguales sufrimientos reserva la noche á los pájaros hasta en nuestros climas, que parecen á primera vista ménos peligrosos. ¡Cuántos mónstruos oculta, cuántas probabilidades de muerte entraña para las aves la oscuridad! Los enemigos del pájaro tienen, no obstante, una condicion comun á todos ellos; la de aparecer sin el menor ruido. La lechuza vuela con un ala tan silenciosa como si estuviera acolchada con algodon en rama. La larga comadreja asoma la cabeza en el nido y la mete cautelosamente sin tropezar siquiera en una hoja del árbol. La ardiente garduña, sedienta de sangre caliente, obra con tal rapidez, que en un solo instante desangra á los padres y á los hijos, degüella una familia entera.

El pájaro, cuando tiene hijos, parece gozar de doble vista para percibir todos estos peligros: necesita proteger una familia todavía más débil y más desprovista que la del cuadrúpedo, pues el hijuelo de este puede al ménos caminar. Pero ¿qué proteccion ha de ejercer el pájaro? No puede hacer otra cosa que permanecer junto á los suyos y morir por ellos; por eso no vuela; el amor le corta las alas. La estrecha entrada del nido se halla durante la noche guardada por el padre, que ni duerme ni está despierto, que cayéndose de cansancio, presenta al peligro su débil pico y su enardecida cabeza. ¿Qué le sucederá si ve aparecer de repente la enorme boca de una serpiente ó el ojo terrible y extraordinariamente engrandecido de la mortífera ave nocturna?

Mucho más le inquieta su familia que su propio sér. La naturaleza permite al pájaro, mientras vive solo, prescindir de esta prevision dolorosa. La noche le encuentra entonces melancólico y triste, más bien que alarmado; al verla llegar, se calla, se encoge, oculta su cabecita debajo del ala, y su cuello desaparece tambien entre las plumas. En esta postura, llena de confianza y de abandono, en la misma que tenia dentro del huevo, en la venturosa prision maternal que tan completa seguridad le ofrecia, en la propia sigue durmiendo con valor todas las noches, sin proteccion alguna y rodeado de peligros.

La tristeza que engendra la oscuridad afecta considerablemente á todos los séres, áun á los más protegidos. Los pintores holandeses lo han expresado con notable sencillez por lo que hace á los animales olvidados en el campo. El caballo busca casi siempre á su compañero y apoya la cabeza en su cuello. Las vacas vuelven á las puertas de la poblacion con sus ternerillos, y quieren regresar al establo; que las vacas y los caballos tienen al ménos un establo ó una cuadra, un abrigo para preservarse de las emboscadas de la noche. ¡El pájaro no cuenta con más techo que una hoja!

En cambio, ¡qué dicha por la mañana, cuando el terror se disipa, cuando desaparecen las sombras y se iluminan hasta los más modestos arbustos! ¡Qué gorjeo alrededor de los nidos,

qué vehementes conversaciones! Aquello es una especie de felicitacion mútua por volverse á ver y por vivir todavía. Luégo comienzan los cantos. La alondra arranca del surco trazado en la tierra, y sube cantando, cantando, y llevando hasta el cielo la alegría de la tierra.

Así como el pájaro es el hombre. Los antiguos Vedas de la India contienen en cada línea un himno á la luz, que guarda la vida; al sol, que todos los dias revela lo que es el mundo á sus habitantes, y lo crea de nuevo y lo conserva. Revivimos, seguimos respirando, recorremos nuestra morada, volvemos á ver á nuestra familia, contamos nuestros rebaños. Nadie falta, nadie ha perecido, la vida sigue completa. No nos ha sorprendido el tigre ni ha invadido nuestros cercados la horda de animales salvajes. La serpiente negra tampoco sacó partido de nuestro sueño. ¡Bendito seas, sol, que nos concedes un dia más!

Dicen los indios que todos los animales cantan al sol y le dan gracias cuando despunta la aurora, entonando en sí mismos un himno de reconocimiento, y particularmente el más sábio de todos ellos, *el brama de la creacion*, el elefante.

Pero uno solo pronuncia ese himno, lo dice por todos; uno no más lo canta realmente. ¿Cual? Uno de los más débiles; el que más teme á la noche y el que mejor siente la alegría de la mañana; el que vive de luz; aquel cuya vista impresionable, delicadísima, extensa, penetrante, percibe todos los accidentes de la claridad y se asocia por lo tanto con mayor intimidad, lo mismo á los eclipses y disminuciones del dia, que á sus resurrecciones.

El pájaro dice en nombre de toda la naturaleza el himno de la mañana y la bendicion del dia: es su augur y su sacerdote, su voz inocente y divina.

MEDICINA PRÁCTICA.

Instrucciones familiares.

EFLUVIOS.—MIASMAS.—VIRUS.

Apenas si habrá en el campo etiológico estudio de tan alta importancia como el de los efluvios y los miasmas. Las epidemias, las endemias, todas esas enfermedades devastadoras, cuya violencia espanta, y cuya rápida trasmision aterra, cubriendo, en corto espacio de tiempo, de luto y lágrimas la alegría del hogar doméstico, tienen su causa incógnita en el grupo de causas con que encabezamos este artículo.

Los médicos de todos tiempos, desde las más remotas generaciones, vienen preocupados con el estudio de estas causas, que más refractarias parecen hacerse á las inteligencias, cuantas más inteligencias se fijan en ellas.

Hipótesis y más hipótesis, teorías sobre teorías, apoyadas en mal deslindados hechos prácticos ; hé ahí el fondo de los trabajos científicos hechos, hasta hoy, sobre este particular.

El progresivo perfeccionamiento de las instituciones médicas y de las ciencias auxiliares apenas si, sobre efluvios, miasmas y virus, ha hecho otra cosa que el flujo y reflujo de los mares. Una concepcion feliz, una idea nueva venia de vez en cuando á dar luz sobre el objeto, y, más tarde, observaciones rigurosas y hechos innegables hacian comprender la falsedad de lo que se creia, volviendo nuevamente á la oscura ignorancia en que antes se estaba.

Pero si bien poco ó nada se sabe respecto á la esencia íntima y al modo de accion de tales causas, se ha profundizado lo suficiente en lo que hace referencia á su trasmision; y de esta y de los medios de entorpecerla, ya que no de evitarla, nos cuidaremos singularmente en lo que digamos en este escrito.

Efluvios y miasmas se tienen hoy dia como palabras sinónimas, por más que *efluvios* exprese más particularmente las emanaciones deletéreas que se desprenden de las materias en putrefaccion que existen en las aguas estancadas de los rios, de los lagos y las lagunas; y *miasmas* los elementos impalpables que tienen su orígen en los individuos enfermos, y que se esparcen, en mayor ó menor esfera, al rededor de la cama, alterando el aire de la habitacion y comunicándole malas condiciones.

Nosotros, sin embargo, imitaremos á los más de los autores, tomando como idénticas las dos palabras, y usándolas, de consiguiente, indistintamente.

Los efluvios ó miasmas pantanosos proceden, como hemos dicho, de la putrefaccion de las materias vegetales. En épocas de calor las aguas estancadas se evaporan, dejando al descubierto en el fondo á aquellas. La elevacion de temperatura favorece tambien la putrefaccion y la volatilizacion de los principios deletéreos, que se elevan en la atmósfera (400 ó 00 metros en nuestro clima), y á la noche, cuando el calor ha disminuido, y siendo, como son, estos miasmas más pesados que el aire, descienden, obrando sobre los sugetos que á su accion se exponen, y produciendo en ellos las fiebres intermitentes (cuotidianas, tercianas, cuartanas, etc.).

Esto explica el por qué del precepto higiénico de favorecer el libre curso de las aguas, de limpiar los pozos, los rios y los pantanos, y de no acostarse de noche en las inmediaciones de estos lugares, pues los efluvios pueden propagarse en direccion horizontal 300 ó más metros, y llevar de consiguiente su accion á largas distancias.

Hay además otra clase de emanaciones, tan desconocidas como aquellas en su esencia, y que, trasportadas por los vientos ó por sustancias contumaces desde los más lejanos paises, llegan á producir en otros devastadoras epidemias.

Tales miasmas (como el de la peste, el del cólera-morbo, etc.) pueden trasmitirse ó por el intermedio del aire, ó por ciertos cuerpos, como la lana, el cáñamo, la seda, y que por eso se llaman *contumaces*.

El aire saturado de ellos, y obrando maléficamente sobre el individuo, produce la *infeccion*, y las enfermedades así producidas se llaman *infestas*. Cuando las enfermedades tienen el poder de engendrar miasmas parecidos á los que las produjeron, y de trasmitirlos, se llaman *contagiosas*, y á la accion del aire contaminado *contagio*.

Enfermedad infesta será, pues, la fiebre intermitente, porque el individuo que la sufre no la puede trasmitir; y contagiosa la fiebre tifoidea, segun muchos médicos, pues que el individuo atacado desprende miasmas que, obrando sobre otros, producen en estos aquella fiebre.

El contagio puede ser *inmediato* y *mediato*. Es inmediato el contagio cuando el principio contagioso se trasmite directamente de individuo á individuo.

Esta trasmision puede verificarse de diversas maneras, ó ya por el aire de la alcoba donde el enfermo se halla, ya por contacto íntimo, ó bien por medio de los restos del animal muerto de una enfermedad contagiosa.

El contagio mediato se efectúa por el intermedio de los cuerpos y sustancias que han estado en contacto con el enfermo, como los vestidos, la ropa de la cama, los objetos de que ha hecho uso, y los animalillos que revolotean en el aire y que se detienen alternativamente en los enfermos y en los sanos.

Hay además circunstancias que conviene advertir, y que predisponen á ser víctimas de la accion de los principios contagiosos; y estas circunstancias son generales ó individuales. Entre las primeras se cuentan principalmente el calor, la humedad, la falta de luz, y, sobre todo, la duracion ó antigüedad del miasma contagioso, pues

con el tiempo disminuye; y entre las individuales se estudian los temperamentos lánguidos y linfáticos, las constituciones demacradas y caidas, la vida indolente y muelle, los abusos alimenticios, los cambios bruscos en la alimentacion, el sueño prolongado, pasiones dominadoras, y el miedo, ese fantasma horrible de espíritus pusilánimes y tísicos.

De las precedentes consideraciones dedúcense los preceptos higiénicos á que han de sujetarse los individuos en tiempos de epidemias.

Habítense sitios bien ventilados, secos, limpios y expuestos, á ser posible, á los rayos del sol; úsese de una alimentacion regular, sóbria, nutritiva, y á que habitualmente se esté acostumbrado; no se duerma más de seis ó siete horas diarias. Téngase tranquilo el corazon sin entregarse á fuertes pasiones, y no se deje que el miedo prevalezca, porque en sí lleva esa *afeccion* una predisposicion muy inminente.

A este modo de proceder añadiremos si se quiere un baño diario, templado, para sostener la limpieza del cuerpo; y las ropas de que se tenga alguna sospecha ó el aire, podemos purificar de vez en cuando con ácido hiponítrico, es decir, vertiendo en un vaso ó una copa ácido nítrico y agregando una moneda de cobre, con lo que se desprenderá aquel, bajo la forma de vapores rutilantes de un hermoso color rojo.

¿Qué enfermedades son contagiosas, y cuáles no lo son? Hé aquí un punto muy controvertido, y que no ha tenido todavía una solucion completa y terminante.

En el dia, sin embargo, muchos son los higienistas que se inclinan á creer el contagio restringido á muy pocas enfermedades, y entre ellos Llevy, considerando solo como contagiosas la peste, y como infestas la fiebre amarilla, el cólera-morbo, la lepra y otras; que á su ver, si se generalizan, depende de que todos los individuos de la comarca, provincia ó pueblo que sufre la epidemia están sujetos á la influencia de un mismo aire mal sano, pero sin ser por trasmision de miasmas engendrados en individuos enfermos, que es lo que, como hemos dicho, caracteriza el contagio.

El uso del alcanfor, del romero, del incienso y de otras tantas plantas aromáticas aconsejadas como medios preservativos del contagio en las epidemias, no tienen otra importancia que la que la imaginacion y la fé de quienes las usan quiera darles.

Exactamente lo mismo puede decirse del azúcar quemado y del vinagre, pues que no obran sino por su fuerte olor, destruyendo el que adquiere el aire cuando está estancado en un recinto, como las alcobas de pequeñas dimensiones.

Los *virus* son tambien, como los miasmas, agentes causales y patológicos de una enfermedad determinada y específica; como estos, dan á la afeccion que ocasionan la virtud de engendrar y de procrear el mismo principio morboso productor; pero, aunque semejantes, se diferencian, prácticamente por lo ménos, en ser los virus producto de supuracion ó secrecion morbosa; y los miasmas, desprendimientos de una sustancia orgánica en putrefaccion, ó de un hombre enfermo, ó proceder del aire de una alcoba ó de un hospital, etc.

Esta casi identidad de significacion ha hecho que en las obras se use la palabra virus en un sentido tan lato, que con ella se exprese hasta los agentes miasmáticos de las enfermedades epidémicas que hemos enunciado; así, se dice, el virus de la peste, del cólera-morbo, de la fiebre amarilla, de la lepra, del tifo, etc.

Los virus que más particularmente merecen estudiarse son: el virus vacuno, el varioloso y el lísico.

La inoculacion del virus vacuno es de tan alta importancia, y tan trascendentales y benéficos han sido sus resultados, que debemos dedicarle siquiera dos palabras.

Hácia el final del pasado siglo observó Eduardo Genner que en el condado de Glocester, punto de la Gran Bretaña que habitaba, las personas que cuidaban de las vacas que padecian el *cowpox* (viruela de las vacas) no solian sufrir algunas los terribles efectos de las viruelas. Meditando sobre este particular y entregándose todo él á la atenta observacion de este singular

fenómeno, advirtió que las que adquirian tal especie de inmunidad eran precisamente las que, ó por rasguños, ó por grietas, ó por alguna herida accidental de su cuerpo, dejaban que el virus de las pústulas de las vacas se inoculase.

Este hecho tan sencillo fué el que hizo concebir al talento de aquel insigne hombre la idea grandiosa de la vacunacion. Operacion feliz, que desde 1798 en que la dió á conocer, ha librado á la humanidad de una de sus más terribles plagas, y ha evitado muchos dias de luto, de martirio y de lágrimas.

Descubrimiento inefable que ha libertado á muchos de la muerte, robando á esta miles de víctimas que antes hubiera sacrificado (1).

La inoculacion puede hacerse, ó directamente con el pus de las pústulas de las vacas que padecen el cowpox, ó bien con el de las pústulas de la vacuna producida en el hombre por aquel medio (vacunacion); este es el procedimiento más afortunado y el que generalmente se emplea en la práctica por todos los médicos.

Momentos despues de la vacunacion aparecen algunos síntomas, que son los primeros en anunciar la enfermedad provocada, ó sea la *vacuna*.

Las picaduras de la inoculacion se rodean de un círculo sonrosado de pequeño diámetro, que desaparece muy luego, y hasta puede faltar, sin que por eso haya de temerse del éxito lisonjero que nos prometemos.

Para el cuarto dia, en el punto de cada picadura se expresa un pequeño grano rojo, indurado, papuloso, que crece lentamente y adquiere para las veinticuatro horas el volúmen de un grano de cebada, ó más, y en cuyo centro se distingue claramente la incision hecha con la lanceta para la inoculacion.

En los dias sucesivos el grano se llena, se ensancha, al paso que su centro se deprime (ombligo). Los tejidos ambientes se endurecen, se presenta comezon violenta en las picaduras y se desarrolla un ligero estado febril.

De los diez y ocho á los veinte dias las pústulas cambian el color azulado que antes tenian en un tinte pardusco, y empiezan á desecarse. Por fin, hácia el dia veinte, la fiebre desaparece, la costra se eleva en el centro, va desprendiéndose hácia la periferia, y cae, dejando al descubierto una ligera cicatriz blanquecina, indeleble y que persiste toda la vida.

Cuando esta sucesion de fenómenos no se presenta con la regularidad que acabamos de diseñar, y los granos abortan, desecándose para el sétimo ó el octavo dia, la vacunacion es falsa, y de consiguiente de nada ha servido.

Los niños deben vacunarse en los seis ó siete primeros meses de la vida, y pocas veces despues, á no ser que su constitucion sea raquítica y pobre, en cuyo caso la higiene aconseja prorogar hasta más adelante esta operacion.

La *revacunacion* es muy conveniente, y tanto más eficaz cuanto más tiempo diste de la vacunacion anterior.

Despues de los 30 años la vacuna no es necesaria porque se ha perdido mucha predisposicion á adquirir el contagio de la viruela.

Antiguamente se acostumbraba á inocular el pus que se recogia de las pústulas en la fiebre variolosa, pero esta perniciosa práctica ha caido en desuso, pues servia tan solo para generalizar los focos de infeccion y provocar accidentalmente muchas muertes, que se hubieran evitado á tener verdadero conocimiento de la causa.

El virus de la rabia (virus lísico) es tambien notable para ser estudiado; pero no por su poder preservativo de enfermedades epidémicas, sino por su mortal influencia y su letal influjo, que lleva tras sí casi siempre una agonía desesperada y una muerte horrible.

La inoculacion del virus lísico determina la vesania llamada *rabia*, é impropiamente *hidrofobia* (horror á los líquidos), que no es más que un síntoma de aquella.

(1) Segun se desprende de minuciosas estadísticas, antes de la introduccion de la vacuna se contaba una defuncion por viruela entre 10 muertos; y al contrario, despues de aplicada la vacunacion, la relacion es de 1 por 2.000.

Algunos autores, fundándose en escasísimo número de hechos, han creido que la rabia podia desarrollarse expontáneamente en el hombre; pero á la verdad que hoy dia solo está comprobada esta fatal propiedad en los perros y en los gatos. En el género humano, si algo se ha observado de esto como expontáneo, ha sido la hidrofobia y no la rabia.

Una vez mordido un individuo por un perro rabioso, pueden presentarse los primeros síntomas, ó ya á pocas horas de sufrida la lesion, ó bien á los ocho, diez, doce meses y hasta despues de dos ó tres años.

A este período de tiempo que media desde la inoculacion de cualquier virus hasta la manifestacion de la enfermedad, se denomina *período de incubacion*.

En la rabia, si el período de incubacion es largo, la mordedura hecha por el perro (los gatos no trasmiten el virus) puede cicatrizarse y curarse; pero apenas la afeccion se manifiesta, la herida se altera, se hace dolorosa, la cicatriz se resquebraja, se agrieta, se destruye y empieza á fluir por la herida un líquido claro, trasparente y seroso.

El herido empieza á sentir dolores vagos, inestables, erráticos; quebrantamiento de cuerpo, displicencia, un malestar insólito é inexplicable. Tiene turbado el sueño, la imaginacion sobreescitada y soñolienta; cambia de carácter, haciéndose iracundo y mal humorado. La luz y los ruidos le ofenden; el agua, los cristales, los espejos, cualquier cuerpo brillante lo vuelve furioso y colérico.

Más adelante estos síntomas se acentúan y aparecen otros nuevos; se producen vómitos de materiales biliosos y porráceos; ansiedad grande para respirar; tiene la boca abierta, por la que arroja una sustancia espumosa; la cara se inyecta y se pone vultuosa; le aqueja una sed excesiva y un calor insoportable; y por fin, en medio de la desesperacion más angustiosa, la muerte termina esta desgarradora agonía.

Todos estos síntomas preséntanse por accesiones en el intérvalo de las que el enfermo goza de completa calma y serenidad.

La terapéutica de esta enfermedad se reduce: 1.°, á destruir el virus, y 2.°, á neutralizar los efectos orgánicos que haya producido.

La primera indicacion, que es necesario de todo punto llenar y prontamente, se satisface usando con valor los cauterios, y mejor que todos el hierro hecho áscua; carbonizando la herida, esté donde esté, y exagerándose más bien que limitándose en esta operacion.

Como medida secundaria puede usarse la ligadura ó la compresion, aplicándola entre la herida y el corazon.

Si hecho esto los fenómenos precitados aparecen, es un augurio fatal, pero sin embargo, hay que obrar con energía. Entonces las sangrías, los purgantes y los baños frios están indicados para contrarrestar el estímulo que el virus lísico sostiene en todos los sistemas.

Nada diremos del virus psórico (virus de la sarna) ni del sifilítico, porque son muy vulgarmente conocidos, y sus efectos no cuentan con preservativos especiales de ningun género.

Para concluir advertiré únicamente que todos los medios, como los baños de agua fria, agua de cal y otros que se han pregonado como infalibles para evitar la inoculacion de la sífilis, son muy problemáticos, y que nadie, fundado en tan ilusoria y punible creencia, debe confiadamente entregarse al contagio.

Fernando Butron.

CONOCIMIENTOS VARIOS.

EL CAFÉ.

Lleva este nombre la semilla y la planta de un vegetal que se cree originario de la Etiopia, donde ha sido conocido desde tiempo inmemorial, y donde todavía se cultiva con muy buen éxito. Es un arbusto gracioso, cuyas flores tienen alguna semejanza con las del jazmin; son blancas, odoríferas y se producen durante todo el año. El fruto que les sucede presenta desde luego la forma de racimos de cascaras verdes, que despues toman los colores blanco, amarillo, rojo, y en fin, moreno negruzco. Cada cápsula de este fruto contiene dos simientes ó granos de la forma de habas pequeñas y redondeadas.

La época del descubrimiento del café no se conoce de un modo seguro. Cuenta un autor que un pastor árabe, habiendo observado que sus cabras, despues de haber comido los granos de esta planta, parecian agitadas y no tenian descanso, ensayó en él mismo el efecto de estos granos, y le produjeron una sensacion de bienestar que nunca habia experimentado. Dícese tambien que un molaco, llamado Chadely, fué el primer árabe que usó el café con el designio de librarse de un entorpecimiento continuo que no le permitia rezar sus oraciones nocturnas. Sus dervises le imitaron; el ejemplo de estos atrajo á los jurisconsultos, y no se tardó en conocer que esta bebida purificaba la sangre mediante una dulce agitacion; que disipaba la pesadez del estómago, alegraba el espíritu, y por esta causa lo adoptaron aun los que no tenian necesidad de estar despiertos.

Los historiadores de las Cruzadas no hacen mencion alguna.

En cuanto al uso de la infusion de los granos de esta planta, se extendió desde luego en Persia, segun toda probabilidad, puesto que de este país se llevó á Aden. Cuando el sultan Selim conquistó el Egipto, en 1517, pasó el uso del café á Constantinopla.

Los holandeses fueron los primeros europeos que ensayaron el cultivo del café en sus colonias, de donde lo trajeron á Amsterdam en 1690.

En 1713 M. Bessons, oficial de artillería, llevó á Paris un pié de esta planta traido de Amsterdam, y se cultivó en el jardin del Rey; pero habiendo perecido, el corregidor de Amsterdam envió otro á Luis XIV, que fué cuidado en el jardin real de plantas. Su historia es interesante, porque ha sido el padre de las primeras plantaciones de café de las islas francesas de América. En el año 1716 se entregaron unas plantas tiernas nacidas de las granas de este pié, al médico Isemberg, para llevarlas á las colonias francesas de las Antillas; pero habiendo muerto este poco tiempo despues de su llegada, la tentativa no produjo el buen efecto que se esperaba. Declieux, en 1770, enriqueció la Martinica con este cultivo; á sus cuidados se debe el acierto de este segundo ensayo. Este buen ciudadano, entonces capitan de infantería y alférez de navío, habiendo conseguido por el crédito de Chirac, médico, un pié nuevo de café, nacido de la semilla del que se conservaba en el jardin del Rey, se embarcó para la Martinica; y habiendo escasez de agua en el navío donde iba, dividió con su arbusto la poca que le tocaba para beber. Con este generoso sacrificio consiguio salvar el precioso depósito que llevaba. Esta planta estaba extremadamente débil y no era más gruesa que un acodo ó cogollo de clavel. «Llegado á mi casa, dice Declieux, mi primer cuidado fué plantarla, con el esmero posible, en el lugar de mi jardin más favorable á su vegetacion. Aunque yo mismo la guardaba, quisiera muchas veces robársela; de manera que me vi precisado á rodearla de espinos y ponerle un guarda de vista hasta la madurez de su fruto. El éxito más feliz satisfizo mis espe-

ranzas; recogí como dos libras de semillas que repartí entre todos los que me parecieron más capaces de cuidar de la propiedad de esta planta. La primera cosecha fué muy abundante, y á la segunda su cultivo se halló en estado de extenderse prodigiosamente. De la Martinica se enviaron despues plantas á Santo Domingo, á la Guadalupe y á otras islas adyacentes.»

El uso del café, introducido en Constantinopla en 1517, como antes se ha dicho, no se extendió hasta 1645. De aquí pasó á Italia, despues á Lóndres, donde el primer establecimiento destinado á tomar esta bebida fué creado tambien en 1645.

Marsella fué la primera ciudad de Francia donde se bebió café, y tuvo esto lugar á mediados del siglo XVII. Despues el viajero Thevenot lo llevo á París en 1660; y en fin, el embajador otomano Soliman-Agá lo puso en moda en aquella ciudad.

El primer café público creado en París fué en 1672 en la feria de San German, por un armenio, el cual, terminada la feria, traslado su establecimiento á la calle de Bussy. Otros naturales de Levante siguieron su ejemplo; uno se estableció en el puente de San Miguel, y varios se dedicaron á la venta por las calles recorriéndolas con los utensilios necesarios para hacer el café, ofreciéndole á los transeuntes por un precio módico. No obstante estos primeros cafés no prosperaron porque estaban mal decorados y eran una especie de tabernas donde se fumaba, y no concurria gente bien educada. Despues se establecieron otros cafés adornados con elegancia donde no se fumaba, ni se tomaba cerveza, pero se servia, además del café, chocolate, helados y licores, y se reunia la gente para conversar y leer el *Diario de París* y la *Gaceta de Francia*.

En los primeros tiempos, el café que se consumia en Francia venia de Levante á Marsella, y se vendia muy caro, pues, segun refiere un historiador, valia la libra 120 francos.

El café se cultiva principalmente en Arabia, en Java, en Surinan, en Cayena, en las Antillas, en la isla de Francia y en la isla de Borbon. El que se cria en los valles de la Arabia, principalmente en las inmediaciones de Bestel-Fakih, es el que da mejor fruto; las caravanas le trasportan á Moka, de cuya ciudad toma el nombre.

Una estadística reciente de la produccion del café en los diferentes países en que se cultiva y de donde se trae á Europa, fija dicha produccion en la enorme cantidad de más de ciento once millones de kilógramos.

La semilla del café es inodora, pero su sabor es ligeramente amargo y algo acre: si se tuesta adquiere cierto olor empireumático que no es desagradable.

El café perjudica á los niños, á los temperamentos nerviosos y sanguíneos; pero es un tónico excelente, es digestivo, alivia los dolores de cabeza, quita el sueño, es diurético y se usa con buen resultado para calmar la embriaguez, y en lavativas contra la apoplegía. Esta bebida sienta bien generalmente á los temperamentos linfáticos, pituitosos y flemáticos, cuyo estómago es débil y digiere con dificultad.

Lo que es incontestable es que esta bebida tiene una gran influencia para disipar la pesadez de cabeza, y por esta causa es muy apreciado por los hombres que se entregan á trabajos intelectuales. Excita tambien el entusiasmo en algunos. «Cuando te bebo, ¡oh divino café!, exclama un escritor, amo á mis semejantes, adoro á las mujeres, vuelven para mí los dias de felicidad, de juventud, de placeres; respiro los dulces perfumes de las flores; me siento rodeado del suave aliento de los céfiros; la naturaleza me parece más grande, más bella, ménos penosa la carga de la vida....... etc.» No deben ser comunes tan maravillosos y envidiables efectos, porque, dado el consumo general de esta bebida, encontraríanse por todas partes hombres embriagados de felicidad, y habríase hallado el problema de convertir en paraiso lo que es valle de lágrimas.

Se atribuyen tambien al café propiedades nutritivas muy notables, y aunque algunos las ponen en duda, están confirmadas por numerosas autoridades en la materia, y su misma composicion es la prueba. Contiene azoe, materias grasas y salinas, un principio amargo y una

esencia aromática, es decir, todo lo que es esencial para producir ventajosamente la nutricion.

Los partidarios del café están divididos en la cuestion de si deben tostarse las habas en un molino ó en una cazuela ó sarten. Este último método es preferible, porque el molino ataca el aceite esencial, única parte aromática del café, y en la cazuela no se evapora este aceite porque la frescura del aire atmosférico lo impide. El café se conserva y se hace tanto mejor cuanto más seco está, porque entonces contiene el haba ménos agua de vegetacion. Debe tostarse diariamente el café que se haya de consumir, porque haciéndolo en mucha cantidad se evapora el aceite, segun se puede notar en el papel en que acostumbran á envolverle, ya molido, algunos aficionados, aunque poco inteligentes.

Los métodos de preparar el café son muy varios, y su eleccion depende del gusto de cada persona. Al café se le pegan todos los olores de los cuerpos que se le acercan; por esta razon es necesario conservarle en tarros ó botellas bien tapadas para evitar aquel inconveniente y al propio tiempo la evaporacion del aroma.

CRÓNICA.

Conservacion de las carnes.—Todos saben que desde hace algun tiempo se están haciendo ensayos para conseguir por medios económicos la conservacion de las carnes, problema de suma importancia que, satisfactoriamente resuelto, permitiria abastecer abundante y económicamente los mercados de Europa con carnes de América. Uno de los métodos últimamente empleados, y, segun se dice, con éxito, es la aplicacion del bisulfato de cal. Una pequeña cantidad de sal antiséptica puede preservar una gran masa de carne.

Progresos del velocípedo.—Dos nuevas aplicaciones de este aparato podemos citar. La una es á la locomocion sobre hielo, para lo cual se ha armado la rueda delantera de púas en su llanta, sustituyendo las ruedas traseras con dos apoyos en forma de patines. La otra es la aplicacion como motor á flote sobre aguas tranquilas, reemplazando la rueda delantera por una de paletas, y la otra por dos capacidades de madera llenas de aire, que flotan sobre el agua, y en cuyo intermedio se mueve la rueda citada. Tambien se ha ideado otra combinacion del mecanismo, que permite hacer marchar el velocípedo con el movimiento simultáneo de ambos piés en un mismo sentido.

Muerte de Ericson.—Ha fallecido en Richlaud (Estado de New-York) el célebre inventor de los *monitores*, el sueco Ericson, á consecuencia de la mordedura de un perro. Nació en 1803 y era hijo de un propietario de minas de Wermeland: desde su más tierna edad demostró tal ingénio para las ciencias mecánicas, que á los doce años era inspector en el gran canal marítimo de Suecia; tenia 600 obreros bajo sus órdenes. En 1826 fué á perfeccionarse á Inglaterra, y obtuvo, tres años despues, el premio por la mejor locomotora.

Desde esta época, prosiguió en su idea favorita de utilizar como fuerza motriz el calor del sol; pero la máquina calorífera que expuso en 1833 no provocó más que curiosidad. Se dedicó entonces á las construcciones marítimas y estableció un remolcador de hélice que sobrepujaba en utilidad á todos los que se conocian. Mas no encontrando en los ingenieros ingleses y en las oficinas del almirantazgo sino un mal querer, partió para América, en donde tuvo alguna mejor acogida.

Inventó infinidad de máquinas, unas más importantes que otras; sin embargo, su nombre no fué universal hasta que tuvo lugar el combate por siempre memorable, en el cual su pequeño *Monitor* deshizo como un vidrio el *Mer-*

rimac y otros veinte buques confederados. Se abrió una nueva era con este motivo en la historia de la marina de guerra. En sus últimos años, Ericson volvió al estudio de su máquina calórica, que ha perfeccionado hasta tal punto, que puede reconocerse para lo futuro como una de las conquistas más útiles, de las que el génio del hombre ha dotado la industria.

Extracto de carne de Liebig.—El periódico *Buenos Aires Standard* hace la siguiente descripcion del gran establecimiento que ha montado la Compañía que fabrica el extracto de carne de Liebig.

«La fábrica está situada en un gran edificio, que ocupa un espacio de 20.000 piés cuadrados. Se entra primero en una gran sala enlosada, bien ventilada y extremadamente limpia; en ella se coloca la carne, y á través de aberturas, pasa á las máquinas cortadoras: en esta sala existen cuatro máquinas poderosas, que cada una puede cortar la carne de 200 bueyes por hora. La carne cortada pasa á 12 digestores, que cada uno puede contener 12.000 libras de carne, y en donde se maceran bajo una alta presion; de aquí el líquido que contiene el extracto y la grasa marchan, por medio de tubos, á una serie de vasijas, donde se separa en caliente la grasa del extracto. Se desciende luégo á una gran sala de 60 piés de alto, donde funcionan los separadores, y debajo de éstos se encuentra una série de clarificadores: cada clarificador está provisto de una llave muy ingeniosa. En esta mostruosa sala es donde se verifica la separacion de la albúmina, la fibrina y el fosfato de magnesia. Luégo bombas de aire, movidas por máquinas de vapor, de fuerza de 32 caballos, conducen el extracto líquido en grandes recipientes colocados encima de los clarificadores, y de aquí salen para otros clarificadores. Subiendo la escalera, que conduce á una sala donde se encuentran dos sistemas de aparatos de evaporar en el vacío, y por lo tanto á una baja temperatura, pero ántes de entrar en estos aparatos, el líquido ha pasado á través de filtros de diversa naturaleza. Subiendo algunos escalones se entra en una sala donde se hacen las últimas preparaciones: esta sala está separada por medio de cortinas de gasa; las puertas y las ventanas son igualmente guarnecidas de gasa, para estar al abrigo de las moscas y del polvo. El conjunto es extremadamente limpio. La ventilacion se verifica con ventiladores particulares. Los aparatos para aumentar la superficie de evaporacion son muy curiosos. En esta sala terminan las operaciones del procedimiento.

»El extracto se saca por medio de grandes cántaros, y se deja para el dia siguiente. Subiendo algunos escalones se entra en la sala donde se opera la solidificacion y el embalaje Se ven en esta habitacion inmensas vasijas de fundicion, cuyo fondo está sumergido en un baño de agua caliente: en estas vasijas se introduce el extracto por 10 000 libras á la vez, y se solidifica despues formando una masa homogénea; entónces se toman muestras, y se analizan por el químico del establecimiento, el doctor Seeckamp, bajo cuya inspeccion se verifican todas las operaciones químicas y técnicas.

»El carnicero de la compañía mata los bueyes á razon de 80 por hora; por medio de un cuchillo de doble filo se separan las vértebras, y el animal cae instantáneamente en un wagon, y es conducido á un sitio donde 150 hombres se hallan ocupados en preparar la carne, cortando cada buey en seis partes. El número de bueyes que se convierten cada dia en extracto de carne es 400.»

La descripcion que antecede nos parece algo exagerada; pero de todos modos es preciso convenir que es un gran establecimiento el que se ha montado para aprovechar la gran cantidad de carne de buey que se produce en esta parte del mundo. La agricultura está llamada tambien á sacar un inmenso beneficio con el aprovechamiento de los despojos de estos animales.

MADRID 1869.=Imprenta de Los Conocimientos útiles á cargo de Francisco Roig, Arco de Santa María, 39.

CONOCIMIENTOS DE ESTADISTICA.

Suicidios (1).

Madrid, como toda gran poblacion, es centro de ambiciones, hogar de las más encontradas pasiones, refugio de miserias de todo linaje, y por lo tanto teatro más frecuente que cualquiera otra localidad de esos actos de criminal desesperacion, que producen las páginas más lúgubres de las estadísticas oficiales. Pero, dicho sea en honor de la moralidad de nuestro país, tanto España en su conjunto como Madrid, ofrecen en este punto resultados ménos sombríos que las demás naciones de Europa.

En el período de 1859 á 64, en cuatro años completos, se han suicidado en la Península é islas adyacentes 892 personas, que producen un promedio anual de 223, ó sean algo ménos de 14 por cada millon de habitantes. Esta proporcion, comparada con la de otros países, produce la siguiente escala:

	SUICIDIOS POR CADA MILLON DE HABITANTES.
Génova. . . .	267
Dinamarca. . .	252
Sajonia.. . . .	202
Prusia.	108
Noruega. . . .	108
Francia. . . .	100
Inglaterra. . .	84
Suecia.	67
Bélgica	57
España.	14

Se coloca Génova en esta escala de naciones, á pesar de ser solamente una ciudad, por ser el punto de Europa donde los suicidios son más frecuentes.

Si de esta relacion, relativamente satisfactoria del conjunto de la nacion, se desciende á examinar separadamente los suicidios ocurridos en Madrid, aparece que en los mismos cuatro años antes citados, los que pusieron voluntariamente término á la existencia fueron 81, lo que produce un promedio anual de 20 y una proporcion de 72 por cada millon de habitantes; de modo que, aun comparada con el conjunto que presentaban las demás naciones, todavía hay 7 de las 10 comprendidas en la escala anterior que exceden á la villa de Madrid en la frecuencia de estos desastres.

Considerados los suicidios de Madrid y su provincia por sexo y edad, suministran en los cuatro años referidos el resultado que se expresa en los cuadros que van á la vuelta.

En los suicidios, segun el grado de instruccion de las víctimas, son tantos los comprendidos en la casilla de instruccion desconocida, que la exposicion en un cuadro de este dato no conduciria á ningun resultado útil.

Algo parecido sucede respecto de las causas frecuentes del suicidio; y además, lo mismo este dato que el de los medios empleados para consumarlo y el de los meses del año en que ocurrieron, son noticias en que se encuentran englobados todos los suicidas de la Península. El corto número que corresponde á la capital no ofrece por otra parte una base bastante grande para deducir una ley de ella.

Las tentativas de suicidio fueron en los mismos:

	Varones.	Hembras.	TOTAL.
1859	3	1	4
1860	9	2	11

(1) *Anuario* de la provincia de Madrid.

SUICIDAS POR EDADES Y SEXOS.

AÑOS.	DE 9 A 15 AÑOS.		DE 15 A 25 AÑOS.		DE 25 A 30 AÑOS.		DE 30 A 40 AÑOS.		DE 40 A 50 AÑOS.		DE 50 A 60 AÑOS.		DE MAS DE 60 AÑOS.		DE EDAD DESCONOCIDA.		TOTAL GENERAL.		
	VARONES.	HEMBRAS.	VARONES.	HEMBRAS.	VARONES.	HEMBRAS.	VARONES.	HEMBRAS.	VARONES.	HEMBRAS.	VARONES.	HEMBRAS.	VARONES.	HEMBRAS.	VARONES.	HEMBRAS.	VARONES.	HEMBRAS.	TOTAL.
1859. . .	»	»	»	2	»	1	2	»	1	1	1	»	1	»	7	2	12	6	18
1860. . .	»	»	»	»	3	»	1	»	2	1	3	»	»	3	5	»	14	4	18
1861. . .	»	»	1	6	1	»	2	3	2	»	1	1	1	»	4	5	12	15	27
1862. . .	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	12	6	12	6	18
TOTAL.	»	»	1	8	4	1	5	3	5	2	5	1	2	3	28	13	50	31	81

SUICIDAS POR ESTADO CIVIL Y SEXO.

AÑOS.	SOLTEROS.		CASADOS. CON HIJOS.		CASADOS. SIN HIJOS.		VIUDOS. CON HIJOS.		VIUDOS. SIN HIJOS.		ESTADO DESCONOCIDO.		TOTAL.		
	VARONES.	HEMBRAS.	VARONES.	HEMBRAS.	VARONES.	HEMBRAS.	VARONES.	HEMBRAS.	VARONES.	HEMBRAS.	VARONES.	HEMBRAS.	VARONES.	HEMBRAS.	TOTAL.
1859. . .	3	3	»	»	3	1	1	1	»	»	5	1	12	6	18
1860. . .	2	»	»	»	3	2	»	»	1	1	8	1	14	4	18
1861. . .	2	7	3	1	1	1	»	2	1	1	5	3	12	15	27
1862. . .	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	12	6	12	6	18
TOTAL.	7	10	3	1	7	4	1	3	2	2	30	11	50	31	81

CONOCIMIENTOS DE INDUSTRIA.

La telegrafía submarina y el cable trasatlántico.

I.

Todavía no hemos hablado más que de los telégrafos eléctricos establecidos en la tierra: no hemos considerado hasta aquí más que esos hilos metálicos suspendidos en el espacio y sostenidos por postes aisladores en el aire, que es por sí mismo un mal conductor de la electricidad. Nos falta dar á conocer la empresa extraordinaria que ha dado por resultado el crear comunicaciones del mismo género al través de los mares, es decir, en medio de la sustancia más susceptible, por razon de su conductibilidad, de diseminar el flúido eléctrico. Considerada largo tiempo como un hermoso sueño, esta obra gloriosa se ha realizado al fin con un brillante resultado. El cuadro de esta nueva é incomparable maravilla de la ciencia contemporánea es el que vamos ahora á trazar.

La teoría demostraba que seria posible establecer comunicaciones eléctricas en el seno mismo de las aguas dulces ó saladas. Cualquiera que sea la conductibilidad eléctrica del agua cargada de sales que ocupa el estanque de los mares, un hilo metálico no necesita para atravesarla, sin perder la electricidad que lo recorre, sino estar envuelto en toda su extension de una cubierta aisladora. Pero las dificultades prácticas eran inmensas para la realizacion de este proyecto, pues las sustancias que podian servir de cubierta aisladora eran todas, ó de un precio muy subido ó demasiado frágiles. El cautchouc, excelente aislador de la electricidad, tenia el inconveniente de ser caro y de alterarse prontamente en el agua.

La importacion en Francia de la gutta-percha permitió resolver este gran problema práctico. La gutta-percha es un cuerpo que se parece mucho al cautchouc, pero que tiene la ventaja sobre esta sustancia de ser absolutamente inalterable en el agua dulce ó salada, lo que la hace verdaderamente inapreciable como cubierta aisladora de los conductores submarinos.

Recordaremos en pocas palabras las tentativas que se habian hecho para la creacion de la telegrafía submarina antes que se conociese la gutta-percha, y cuando era necesario recurrir á cuerpos aisladores de propiedades más ó ménos ventajosas.

En la India inglesa se hizo la primera experiencia, relativa á establecer bajo el agua un conductor telegráfico. En 1839, sir O'Shanghuesey, que se ocupaba de establecer en la India líneas de telegrafía eléctrica, á imitacion de los ensayos que se hacian en la misma época en Inglaterra, hizo la primera experiencia relativa á la trasmision de las corrientes bajo el agua. Sumergió en el rio Hugly, una de las embocaduras del Ganges, cerca de Calcutta, un hilo de cobre que iba á terminar á unos aparatos telegráficos. Así se trasmitieron señales de una orilla á la otra. Esta experiencia bastaba para establecer la posibilidad de las líneas submarinas.

En 1840 Mr. Wheatstone sometió á la Cámara de los Comunes de Inglaterra el proyecto de un cable submarino destinado á juntar Douvres y Calais. Indicaba los medios de ejecucion y la manera de construir el cable. Pero el conductor que proponia reunia tan malas cualidades que no se pudo ni aun ponerlo á prueba.

Algun tiempo despues, es decir, en 1842,

Mr. Morse, haciendo en América la primera experiencia de telegrafía submarina propiamente dicha, ponia un cable suficientemente aislado en el puerto de Nueva-York, y haciendo circular una corriente eléctrica por todo el largo de ese conductor, demostraba que un hilo telegráfico convenientemente aislado podia atravesar el mar conduciendo las corrientes.

Así, los primeros pasos estaban dados; los primeros ensayos de telegrafía submarina estaban ejecutados. Pero cuando las líneas tenian una extension de algunas leguas, las dificultades que habia que vencer eran inmensas en razon de la pronta alteracion del cautchouc ó de otras sustancias que se empleaban entonces para aislar el conductor. Era necesario encontrar una materia suficientemente aisladora para que un hilo metálico que se envolviese no dejase diseminar la electricidad en las aguas del mar, medio eminentemente conductor.

La cuestion se hallaba así paralizada desde su origen, cuando en 1849 la gutta-percha, como hemos dicho, se importó á Europa. No será fuera de propósito dar algunos detalles sobre esta sustancia, que tantos servicios ha prestado á la telegrafía submarina.

La gutta-percha es un jugo vegetal concreto, parecido al cautchouc. Este licor, en el estado de vida, circula entre la corteza y el alburno de un grande y hermoso árbol, el *Isonandra-gutta*, de las islas de Oceanía, y que crece en abundancia en Borneo, Java y Ceilan. Cuando se hace una incision en el tronco de este árbol, el jugo que de él sale, y que se recoge, forma, desecándolo, la gutta-percha.

La gutta-percha se compone de cautchouc y de resina. Se diferencia sobre todo del cautchouc por su mucha más consistencia: á la temperatura ordinaria tiene la consistencia del cuero. Conserva su flexibilidad aun á 10° bajo cero. Pasando de + 25° á + 48 se ablanda y se vuelve pastosa.

Así, pues, la gutta-percha, que es un excelente aislador eléctrico, presenta además la propiedad de resistir de un modo absoluto á la accion del agua del mar. Esta doble circunstancia ha determinado su empleo en la fabricacion de los cables de la telegrafía submarina. Si se encierra en un forro de gutta-percha el hilo metálico de un cable submarino, este conductor se halla resguardado á la vez de la pérdida de la electricidad y de la accion corrosiva del agua del mar. La gutta-percha puede, pues, reclamar una gran parte en la realizacion práctica de la telegrafía submarina.

Mr. Walker, físico inglés, fué el primero en comprender la importancia de las aplicaciones que se podrian hacer de la gutta-percha para el aislamiento de los hilos telegráficos. El 10 de Enero de 1849 demostró en una experiencia que ha adquirido celebridad, que un hilo envuelto en gutta-percha, arrojado al agua en el puerto de Folkstone y yendo á parar á un navío situado á 3.700 metros, conducia perfectamente la corriente eléctrica, pues permitia se trasmitiesen señales lo mismo que en tierra.

El proyecto concebido en 1840 por Monsieur Wheatstone fué entonces tomado por Jacobo Brett, que se habia ya dado á conocer como el inventor de un telégrafo impresor.

Por un favor especial Mr. Jacobo Brett obtuvo del gobierno francés el privilegio exclusivo de la explotacion del telégrafo eléctrico que se estableciera entre Douvres y Calais. Un decreto, con fecha del 10 de Agosto de 1849, le concedió el derecho privilegiado de explotar durante un período de diez años, á contar desde 1.° de Setiembre de 1850, la comunicacion telegráfica entre Inglaterra y Francia. Obtenida esta autorizacion, una compañía anglo-francesa se formó para poner á ejecucion este proyecto.

Un hilo de cobre, largo de 45 kilómetros, cubierto de un forro de gutta-percha de 6 milímetros y medio de grueso, fué rápidamente dispuesto para servir de conductor entre las dos ciudades.

Cuando lo ensayó Mr. Wollaston, ese conductor era tan imperfecto que el agua penetraba hasta el hilo por unos agujeros

del forro que dejaban el metal casi á descubierto. Tuvieron que repararlo á toda prisa.

Los puntos elegidos para la inmersion del hilo, eran: la costa de Douvres, en Inglaterra; en Francia, el cabo de Gris-Ñez, situado á siete leguas de Douvres, entre Bolonia y Calais.

Una vez todo listo, el 28 de Agosto de 1850 el vapor inglés *Goliath* salió del puerto de Douvres para dirigirse al otro muelle. Se habia dispuesto en medio del vapor una inmensa trucha, al rededor de la cual se enrollaba todo el largo del hilo metálico, cubierto de un forro de gutta-percha. Sobre el buque se hallaban MM. Jacobo Brett, Wollaston y Crampton, ingenieros encargados de la ejecucion de los aparatos, y los Sres. Francis, Edwars, Reid y algunos otros de los principales accionistas de la empresa.

La primera operacion debia consistir en amarrar sólidamente el hilo conductor á la costa. La porcion del hilo destinada á descansar en tierra estaba encerrada en un forro de plomo, largo de 300 metros, á fin de preservarle del roce contra la orilla.

Habiéndose terminado esta operacion, es decir, el asiento de la parte del conductor que debia descansar en la orilla, y fijada sólidamente en tierra su extremidad, el *Goliath* se dirigió al cabo Gris-Nez. A la señal de *dejar caer*, la operacion del devanamiento y el asiento del hilo empezó. A medida que lo desenrollaban del tambor situado sobre el puente, el cable pasaba sobre un rollo de madera, en la popa del navío.

Lo retenian de cuando en cuando para lastrar las partes sucesivamente inmergidas. A este efecto lo cargaban de un peso de plomo de 8 á 12 kilógramos, destinados á llevarlo al fondo del mar; el número de estos pesos era de 24 á 48 por legua.

Las dos operaciones del desarrollo del hilo y de su cargamento se ejecutaron con precision. El *Goliath* iba precedido de otro vapor, el *Widgeon*, que indicaba con boyas flotantes la línea que se debia seguir. La profundidad del agua en los puntos elegidos para la sumersion variaba de 10 á 75 metros. Al mismo tiempo que se devanaba é iba á fijarse en el fondo del mar, el hilo conductor estaba mantenido en comunicacion constante con la estacion de Douvres, y servia para recibir los partes que indicaban las fases sucesivas de la sumersion.

En las inmediaciones de la estacion de Douvres se agolpaba una infinidad de curiosos ávidos de seguir, minuto por minuto, la marcha de la operacion. Grande fué el entusiasmo en esos grupos, palpitantes de emocion y de ansiedad, cuando, á las ocho de la noche, un parte telegráfico, enviado del cabo Gris-Nez, en la costa de Francia, vino á anunciar á Douvres la brillante conclusion de este trabajo.

Pero ¡ay! algunas horas despues un parte de Douvres no llegaba á su destino; el telégrafo permanecia mudo, el parte se habia ahogado en el estrecho.

Pronto se reconoció que el hilo se habia roto cerca de las costas de Francia. Se encuentran allí escollos y rocas, constantemente agitados por las olas. Se habia creido que el tubo de plomo que envolvia el hilo lo preservaria de los choques que resultan de la accion de las olas contra las rocas situadas cerca de la orilla; pero este medio de defensa no habia bastado.

Este accidente, que provenia de la falta de resistencia de la parte del conductor destinada á descansar en la orilla, comprometió el éxito de la empresa, y atrajo la disolucion de la sociedad formada por Monsieur Jacobo Brett.

Era necesario encontrar otro medio más eficaz de proteger el hilo submarino. Monsieur Küper tuvo entonces la excelente idea de envolver de un cordaje de alambre el conductor de cobre envuelto en gutta-percha.

Esta idea fué adoptada por Mr. Crampton, que acababa de formar, para la ejecucion del telégrafo submarino entre Francia é Inglaterra, una nueva compañía, autorizada por real despacho, con un capital de 2.500.000 francos. La ejecucion se confió á los Sres. Newall y Küper.

Este nuevo cable, que debia reunir, á una considerable resistencia, bastante fle-

xibilidad para enrollarse sin trabajo al rededor de un gran tambor, se componia así. Cuatro hilos del grueso de un hilo de campanilla ordinario (1,mm50 de diámetro), contenidos en un forro de gutta-percha de 7 milímetros de diámetro, estaban entrelazados con cuatro cuerdas de cáñamo, y el todo reunido por una mezcla de brea y sebo, de manera á formar un cordon único de 3 centímetros de diámetro. Una segunda cuerda de cáñamo, parecida á la anterior, ménos los hilos de cobre, envolvia á la primera. En fin, para preservar de rotura el aparato interior, el todo estaba fuertemente sujeto por medio de diez alambres galvanizados, de 8 milímetros de diámetro. Este sistema componia un cable metálico, flexible y sólido á la vez, de 32 milímetros de diámetro y 10 leguas de largo. Habia sido fabricado en tres semanas; costó 375.000 francos, ó sea 9 frs. 375 por metro, y su peso por kilómetro era de 4.400 kilógramos. Todos los cables submarinos construidos desde esta época se han hecho á imitacion del de Douvres á Calais.

Los Sres. Wollaston y Crampton, los dos ingenieros encargados por la compañía de ejecutar todas las operaciones relativas á la instalacion del telégrafo submarino de Douvres á Calais, escogieron para punto de llegada en la costa de Francia una duna, situada cerca del pueblecillo de Sangatte, á legua y media de Calais. Enterrado en la arena á su salida del mar, el conductor caminaba bajo tierra hasta la estacion de Calais.

El punto elegido en la costa inglesa fué el cabo de Southerland, cerca de Douvres.

La punta del cable, encerrada en un tubo, descendia perpendicularmente bajo tierra por un pozo abierto en el derrumbadero, y se dirigia en seguida al mar por un pequeño túnel, formando un ángulo recto con el pozo. Así adelantaba hasta una gran distancia en el mar, bien preservado del choque de las olas que se estrellan en la playa.

Perfectamente tomadas estas disposiciones, hacian presagiar el suceso que coronó la empresa.

El 24 de Diciembre de 1851 ese cable se enrolló en la cala del vapor el *Blazer*.

El 25 de Diciembre, al amanecer, comenzó la operacion del devanamiento del conductor, bajo la direccion de los señores Wollaston y Crampton.

Al salir de la cala, el hilo pasaba entre dos poleas de madera, y un hombre situado cerca de esa polea cuidaba de que su paso se hiciese con regularidad entre las dos garruchas. En seguida daba dos veces la vuelta á una rueda de madera de 10 metros de alto, salia luego por la popa del navío para caer al mar.

Al anochecer del mismo dia, el conductor, enteramente devanado, descansaba en el fondo de la Mancha.

Una vez la operacion concluida, se reconoció con dolor que el largo del hilo se habia calculado mal y que su extremidad no llegaba más que á cerca de un kilómetro de la costa de Francia. La noche llegó, el mar estaba alborotado, el cable ejercia sobre el vapor una traccion violenta que amenazaba á cada instante de echarlo á pique. Fué necesario decidirse á abandonar el hilo á sí mismo. Se amarró, pues, una boya á su extremidad y se dejó caer, no sin algun temor, al fondo del mar.

Se tomaron en seguida las disposiciones necesarias para preparar á toda prisa un trozo de cable provisional. Este cable suplementario no se terminó hasta el dia siguiente. Todo hacia temer que la agitacion del mar y el choque de las olas contra el cable, abandonado dos dias en el fondo del mar, hubieran hecho perder el fruto de tantos trabajos. Por ventura la boya se encontró en su sitio, sosteniendo todavía intacta la extremidad del cable metálico, Esa extremidad se izó á bordo.

Por última vez se trató de tirar del conductor para acercarlo á las costas de Francia. No habiéndose podido obtener nada por este medio, hubo de contentarse con amarrar fuertemente al cable la cuerda provisional preparada la víspera: esta era un pequeño cable envuelto en una mezcla de brea y gutta-percha, y conteniendo en su interior cuatro hilos de cobre, que se soldaron á los hilos del cable

principal. De esta manera se pudo llegar al cabo de Sangatte.

La mayor profundidad que se encontró fué de 54 metros. La distancia del recorrido era 33 kilómetros. Se habian inmergido 40 kilómetros de cable, ó sea casi una cuarta parte más de la distancia verdadera.

Al instante se cambiaron partes entre Calais y Douvres : los aparatos trasmitian las comunicaciones con gran facilidad.

Durante la semana siguiente se ocuparon en fabricar el trozo de cable definitivo, necesario para completar el conductor: ese trozo suplementario fué sustituido á la cuerda provisional, y el 31 de Diciembre de 1851 se efectuó la interesante ceremonia de la inauguracion del telégrafo submarino.

Ese dia la corriente eléctrica, partiendo de la costa francesa, vino á prender fuego á un cañon situado sobre la muralla de Douvres. Una correspondencia se estableció inmediatamente entre la estacion inglesa y las oficinas del ministerio del interior en París, y se celebró en Douvres en un banquete solemne el éxito de esta maravilla de nuestro siglo.

El primer parte expedido en Inglaterra al través del Océano fué depositado en manos del presidente de la república francesa.

Durante cerca de un año las comunicaciones entre Inglaterra y Francia se han hecho exclusivamente entre Douvres y Calais. Para llegar á Lóndres ó á Paris los partes debian pasar de cada estacion submarina á la línea telegráfica aérea de Douvres á Lóndres ó de Calais á Paris. El dia 1.° de Noviembre de 1852 las estaciones intermedias de Douvres y Calais fueron suprimidas, y el hilo telegráfico, por medio de nuevos trabajos y convenientes disposiciones, se reunió á la línea ordinaria del telégrafo, de manera á hacer comunicar Lóndres y París sin ninguna estacion intermedia en la costa.

Hoy el telégrafo eléctrico funciona de Lóndres á París con maravillosa facilidad. Una corriente no interrumpida de pensamientos se cambia de un país á otro, y este lazo que une las dos playas es como una mano hermana que se tienden dos pueblos amigos al través del mar que los separa.

V. S.

(*Se continuará.*)

CONOCIMIENTOS DE HISTORIA UNIVERSAL (1).

ATENAS.

I.

Solon.—Sus leyes.—Su cultura.—Paralelo entre Licurgo y Solon.—Pisistrato.—Su gobierno.

Vamos á narrar brevemente, como ofrecimos, la interesante é instructiva historia del primer pueblo libre, al par que más adelantado, del mundo antiguo.

En la necesidad de plegarnos á las condiciones de la publicacion, trataremos de hacerlo lo mejor y más extensamente que podamos, á fin de que el lector pueda comprender con claridad el grado de relacion tan íntimo que une á aquella lejana época con la presente.

Hoy que nuestros hombres políticos se

(1) Véase el núm. 6.°

ocupan en formar una constitucion que fije, que realice nuestras esperanzas en el porvenir, ningun momento más crítico, más oportuno para nuestro trabajo.

Con él podrán los unos formarse una idea aproximada de la sabiduría, de los adelantos, del progreso que han mediado en el largo espacio de veinticuatro siglos: con él podrán los otros convencerse de lo mentido, de lo erróneo, de lo aparente,—en cierto punto,—de nuestra civilizacion.

Todos, absolutamente todos, segun sus opiniones, segun sus ideas, encontrarán suficientes, poderosas razones en que apoyarse, porque de todo hay efectivamente.

Ahora lo que falta saber es cuáles son los más acertados, quiénes los que están en lo más lógico, en lo más razonable, en lo más verdadero.

Las generaciones antiguas vivian con grandes, con sábias instituciones, mezcladas con las más ignorantes, con las más bajas y más feroces costumbres.

El mundo moderno, como el antiguo, encubre la profunda corrupcion de su sociedad, con el explendor de sus artes, con los descubrimientos de su ciencia, con las soñadas conquistas de su libertad.

Y nunca, jamás cesará este estado simultáneo de *adelanto* y *retroceso*, hasta que sea llegado un tiempo,—que nosotros creemos muy lejano todavía,—en que, avanzando constantemente el mundo hácia una sola doctrina, hácia un principio universal, empuje poderosa, eficazmente á la humanidad, y la lleve al camino que conduce al verdadero estado de perfeccion, á la verdadera fuente de la celeste luz.

Cada edad se burla de la edad que la antecede, creyéndola más ignorante, compadeciéndose de ella, en vez de tomar de lo pasado la fuerza suficiente para poder lanzarse al desconocido porvenir con madurez, con persistencia, con enérgica esperanza; aprendiendo lo que hicieron los antepasados en nuestro favor, para no ignorar el destino á que están llamados todos los pueblos, todas las generaciones, todos los siglos.

¡Cuánto no se burlarán de nosotros las generaciones venideras por nuestra aberracion, por nuestros anacronismos, por tanta solucion vaga, por tanto y tanto problema como la legamos sin resolver, cuando tenemos la ignorante pretension de creer que somos unos grandes sábios y que vivimos en el supremo grado de cultura!

Ese es el mundo; siempre lleno de mentidas vanidades, de deslumbradoras miserias; y tras tanto orgullo y pedantería, realidad desgarradora es el desastroso fin que nos aguarda.

Indudablemente el mejor, más cierto y más seguro medio de perfeccionarse en nuestra triste existencia es el poder hermanar la libertad civil con el órden y la justicia; pero como para ello nos encontramos con la terrible lucha de los deseos, de las ambiciones individuales á los poderes políticos; con los encontrados sentimientos que, mientras existe el hombre, se han desarrollado en él con una fuerza intensísima, y que hace temer, no sin fundamento, que se seguirán desarrollando de igual modo en el porvenir; hé ahí lo pesado, lo difícil que es el poder llegar pronto á un verdadero estado de adelanto, de completa perfectibilidad.

Y si se quieren más pruebas, recordar que los hombres idólatras de la institucion pasada en nada quieren ceder, conservando las supersticiones de la antigüedad, y sin observar que se va perdiendo la fé: recordar los hombres fanáticos del porvenir que de nada quieren abstenerse, y que obstinados en sus demandas, con la ilusion de quiméricas felicidades, tomando de fuentes sublimes inspiraciones vulgares, desvian al inocente del sendero que conduce á los bienes posibles, para cuyo logro se requiere mucha fé, grande resignacion y cristiana caridad.

Y mientras *cada hombre*, como dice Pascal, *pretenda ser el dueño absoluto de la razon*, no adelantaremos nada, porque allí donde acaban los tiranos de la fuerza, empiezan los de las ideas; y una idea adquirida por la fuerza y no por la conviccion de su indiscutible bondad, no hay que cansarse, nunca podrá dar buenos, saludables, positivos resultados.

Ya lo hemos dicho, el dia en que en la mente del hombre germine un solo pensamiento, y todos le sientan bullir dentro de su alma; el dia en que todos lleven un mismo principio, una sola doctrina, la del verdadero bien de sus semejantes y no el suyo propio; el dia en que sean observadas las leyes tan capitales que dejó establecidas en su divino código el más demócrata, el más sábio legislador que podrá existir jamás, encerradas en aquella palabra de «*ama á tu prógimo como á ti mismo,*» y *nunca desees para los demás lo que no quieras para ti;* aquel glorioso dia podrá realmente la humanidad enorgullecerse, porque disfrutará sin duda alguna de su verdadera autonomía, porque gozará de positivos, de beneficiosos adelantos, de reales, de ventajosos progresos.

Y te preguntamos, lector, ¿crees tú que se halla cercano, que se aproxima ese momento grande, ese instante sublime de poseer nuestra anhelada, nuestra querida felicidad?

¿Crees tú que la tortuosa marcha que sigue la generacion actual tan envanecida—no sé si con fundado motivo—de su profunda sabiduría, es la que nos ha de conducir pronta y seguramente al puerto de salvacion, á pesar de las borrascosas tormentas que amenazan descargar sobre nosotros, juzgando por las espesas y cargadas nubes que cubren el horizonte político de todas las naciones, que con su influencia y poder tercian en los diplomáticos debates, cuyo resultado no es fácil pronosticar?

Si tú abrigas una creencia favorable, si, por el contrario, la tienes adversa, no seremos nosotros, en ninguno de los dos sentidos, los que tratemos de matar tus ilusiones: nosotros las respetamos, y las respetamos tanto más, cuanto sabemos que de ilusiones se vive y de ellas nos alimentamos tambien nosotros.

Dejemos que hable la historia, dejemos que hable el tiempo, que, como vulgarmente se dice, suele darnos gusto á todos, aunque este sea como todo placer, efímero y liviano, y se oculte detrás de él el más triste, el más fatal y terrible desengaño.

Atenas era la capital del *Atica.*

Se hallaba dividida en cuatro distritos independientes, hasta que *Terseo* los reunió en un solo Estado, por lo que se le puede considerar como el fundador de la nacion ateniense.

Vivian distribuidos en tres clases: los *Pedianos*, habitantes de la llanura; los *Diacrios*, moradores de los montes; los *Paralios*, que vagaban por la costa.

Su religion llegó á tener un influjo notable en las deliberaciones públicas; no imponia á los poderosos, pero dirigia al pueblo: sus misterios no difundian costumbres puras, pero sí doctrinas graves é ideas sublimes acerca del orígen del mundo.

Nunca hubo ni habrá tal vez una nacion donde se permita tan libremente el culto de todas las divinidades extranjeras, llegando á tal punto, que á fin de no descontentar á nadie se mandó erigir un templo al *Dios desconocido.*

Y sin embargo, allí eran castigados los impíos, y al que robaba objetos sagrados se le negaba sepultura.

Protágoras fué desterrado por manifestar dudas acerca de la existencia de los dioses, entregando sus obras á la voracidad de las llamas.

La cabeza de Diágoras de Mileto se puso á precio por profesar el ateismo.

Ejemplos poderosísimos, que hacen detener á las imaginaciones vivas en el ráudo vuelo que sobre ciertos asuntos suelen tomar con frecuencia, y del que no vuelven á caer en tierra sin encontrar entorpecidas algunas de sus facultades.

No queriendo ser mandado este pueblo por monarcas, dejó matar en su beneficio á su rey Codro, y eligió un arconte de su misma familia para que les gobernase.

El arconte era un magistrado perpétuo y hereditario, con la obligacion de dar cuenta de su gobierno, en unos asuntos al pueblo, en otros al Pritaneo, que entendia en las causas civiles, y en otros al Areópago, institucion tomada del Egipto por Cecrope.

Más tarde fué limitada la autoridad del arconte por diez años, y despues, sin que

se sepa la causa, los aumentaron hasta nueve, renovándolos anualmente.

Entre los arcontes, el que más dejó sentir su influencia y llegó á adquirir más nombre fué *Dracon*, quien dictó leyes tan rígidas, tan severas, que puede decirse que su código estaba escrito con sangre, por lo que se ha hecho general el calificativo de leyes *draconianas* á las de los tiranos modernos.

Llegó á decir que ningun delito era tan leve que no mereciese la última pena, ni tan grave que se le pudiera imponer mayor castigo; hasta la ociosidad, á manera de los egipcios, era castigada de igual modo.

Al proceder á la eleccion de sus nueve arcontes anuales, examinaban sus antecedentes, y sobre todo si habian respetado á sus padres.

Principio que supone tenian la alta idea de que el que es ó ha sido buen hijo, no podrá ser mal padre, y el que sea buen padre, no debe ser mal administrador de justicia.

¿Tenemos en cuenta nosotros tan buenos y honrosos antecedentes?

Llevaban por divisa una corona de mirto, y eran, como todos los magistrados, inviolables.

El Areópago, poder conservador y salvaguardia de la constitucion, era vitalicio, y se componia de los arcontes que habian cesado en sus funciones y sido residenciados.

Esta asamblea velaba por la pureza de las costumbres, revisaba y aun anulaba las decisiones del pueblo; como tribunal supremo resolvia las causas capitales, y si al hacer el escrutinio las habas negras con que votaban salian pares, añadian la blanca, que llamaban de Minerva, y se daba la absolucion al delincuente.

Siendo tan grande la fama de justicia que gozaba esta institucion, que reyes y pueblos la elegian para que dirimiesen sus contiendas; y segun Demóstenes, nadie tuvo que quejarse de sus resoluciones.

Más al derrocar el pueblo ateniense el ilimitado poder de sus reyes, cayeron bajo el ominoso yugo de las severas leyes de sus jueces ó afectas, que pusieron los mayores y más fuertes obstáculos á toda organizacion, á todo buen resultado, haciéndoles pasar una vida llena de constantes luchas, de lamentables discordias, hasta que, apareciendo Solon en la arena política, les dió con sus sábias y humanitarias leyes los verdaderos derechos del hombre, de que hasta entonces habian carecido completamente.

Solon, pues, fué el supremo magistrado de la democrática, de la sábia Atenas.

Descendia tambien, como Licurgo, de estirpe real; pero hallándose pobre se dedicó al comercio y en él hizo alguna fortuna, que le permitió viajar y adquirir gran caudal de conocimientos, empezando sus relaciones con los hombres más importantes, y entre ellos los llamados despues *Siete sábios de Grecia*, de que ya nos ocuparemos.

Todas ó la mayor parte de las instituciones de Atenas indicaban su orígen, ya egipcio, ya indio; pero favorecido este pueblo, primero por su situacion, y segundo por la índole especial de sus moradores, trató de despojarse, y se despojó efectivamente, de la inmovilidad oriental, y poco á poco, paso á paso, fué conquistando su libertad, siendo el impulso la fuerza más vigorosa, la que les prestaba el sábio, el grande, el libre legislador que tratamos de dar á conocer.

Lo primero que procuró Solon fué el enseñar al pueblo á *conocerse á sí mismo*, esto es, á considerarse, *á sentirse con iguales derechos que los patricios*, siendo él solo el único que parecia capaz de organizar en Atenas la verdadera libertad popular.

Luego ya se vé que no es nuevo lo que hoy nos dicen, lo que hoy intentan inculcar nuestros repúblicos en la conciencia del pueblo, con sobradísima razon, por cierto, porque eso es lo natural.

Luego ya se vé que lo que ha variado despues de tanto tiempo no son las ideas, son los hombres, los sitios, las épocas.

Anuló todas las leyes de Dracon, y á fin de desahogar á las clases pobres, no canceló las deudas, pero sí aumentó el valor del dinero, asegurando á los deudores la li-

bertad personal, tranquilizándoles de este modo al par que proveia á los intereses de los ricos, negándose al tan pedido reparto de tierras, dejándoles disfrutar tranquila y sosegadamente de sus bienes, y que los pudieran trasmitir á sus hijos en porciones iguales, y á falta de estos á quienes fuera de su agrado (1).

Abrazaba su legislacion, como todas las antiguas, el derecho político, el civil y el criminal.

Fué el primero que estableció en el Atica, en contraposicion con las familias nobles, el *demos*, ó lo que es lo mismo, el comun de los campesinos, divididos en distintas jurisdicciones.

Abolió la antigua distribucion de los ciudadanos en tres clases, de nobles, agricultores y artesanos, semejantes á las castas asiáticas, sustituyéndolas con otra más racional, más justa, tomando por tipo la propiedad.

Los *pentacosiomedimnos*, es decir, los que poseian una renta de 500 medimnos, ó sean medidas de aceite y grano, figuraban en primer lugar; los *caballeros*, que poseian 400, en segundo; los *zeugites*, que tenian 300, en tercero; y en cuarto y último, los *tetos*, cuya renta era menor.

Los que componian las tres primeras clases eran admitidos á todos los empleos sin distincion; los demás solo podian asistir á las asambleas y tomar asiento en los tribunales.

Hizo que moderasen la autoridad de los arcontes cuatrocientos senadores, ciento por cada clase, de cuya eleccion decidia la suerte, sujetándose á un riguroso escrutinio, del cual se daba cuenta al pueblo oportunamente.

Debian los arcontes consultar con ellos todos los negocios, y cada nueva ley era discutida primero en el Senado.

La confirmacion de las leyes, la eleccion de los magistrados y las deliberaciones acerca de los negocios de interés público, correspondia tambien á las cuatro clases del pueblo.

Por eso *Anacarsis* se extrañaba de que en Atenas *discutiesen* los sábios y *deliberasen* los ignorantes, lo que indudablemente tenia que traer la pérdida de la libertad.

Solon, por el contrario, juzgaba que esta mezcla de aristocracia y democracia aseguraria la existencia de la república con el equilibrio necesario, procurando especialmente que se confiase el gobierno á los mejores y más honrados ciudadanos, como primera base de la vida popular.

Si en todos los países, si en todas las naciones modernas, y muy particularmente en la nuestra, se hubieran hecho y se hicieran de ese modo las elecciones de las personas que habian de constituir los gobiernos, no la república, cualquiera forma seria buena y produciria magníficos resultados.

Patriotismo, desinterés, abnegacion, honradez, es únicamente lo que hace falta para empujar hácia el bien, hácia la prosperidad al pueblo más ignorante, á la nacion más abyecta.

Pero eso que Solon procuraba, y que hizo consolidarse por algun tiempo el gobierno democrático en los Estados que él tan sábiamente legisló, no ha pasado por la mente de los utopistas, de los innovadores de hoy, que tanto pretenden saber, que tan audaz y descaradamente intentan reformar todo lo que ellos llaman antiguo, y por consiguiente malo; cuando es algo, más que algo, cuando estamos por decir que es infinitamente mejor que lo moderno.

Eran válidos los tratados que se celebraban con cualquier gobierno, aun cuando este fuera ilegítimo.

No podia declararse la guerra á ninguna nacion hasta despues de tres discusiones públicas.

Los ciudadanos estaban obligados á armarse, á equipar el caballo y á abastecer las naves (1).

El reo de Estado podia y aun debia ser

(1) Entre otros muchos autores, como Pastoret,—*Histoire de la Legislation*,—París, 1824,—puede verse á Gotinga,—1812,—Böek,—Berlin, 1821,—donde se hallará la explicacion clara de la constitucion ateniense respecto á las tribus y á la familia, probando que el derecho hereditario era la parte capital de las leyes de Solon.

(1) Hasta el tiempo de Pericles no se introdujo la soldada.

muerto por cualquiera que le encontrase, premiando por este hecho al matador con una corona de laurel, como á los vencedores en los juegos olímpicos; juegos que no servian solo para distraer, no; tenian un objeto más grande, cual era el de reunir, ya una provincia, ya la nacion entera, y reanimar, infundir entre ellos el cariño de la nacionalidad, el sentimiento de la fraternidad, probando con esto que iban más acertados, que veian más, sin vivir en el siglo de las luces, tratando de unirse, que nosotros al intentar separarnos por medio de la federacion.

Los hijos de un tirano participaban del castigo paterno.

Esta ley se presenta con alguna contradiccion en un país tan avanzado.

Benito de Martin-Albo.

(*Se continuará.*)

LITERATURA.

FRAGMENTOS ESCOGIDOS (1).

El canto.

Todo el mundo ha podido observar que cuando hay en una sala pájaros enjaulados y las personas que allí se encuentran sostienen una conversacion animada, los pájaros acaban por tomar parte á su modo, piando y cantando con mil parleros gorjeos.

Tal es el instinto universal que les anima hasta cuando se hallan en libertad. Los pájaros son ecos de Dios y del hombre; se asocian á sus voces, á sus ruidos, agregando á ellos su poesía, la melodía sencilla y salvaje que les es peculiar. Ya por analogía, ya por contraste, aumentan siempre, y siempre completan los grandiosos efectos de la naturaleza. El ave marina opone al sordo choque de las olas sus notas agudas y estridentes; al murmullo monótono que forman los árboles mecidos ó agitados por el viento, agregan las tórtolas y otros cien pájaros la dulce, la triste asonancia de su arrullo; en la primavera, cuando los campos despiertan y la naturaleza se regocija, viene la alondra y corresponde con su canto á esta alegría, llevando hasta los cielos el contento de la tierra.

En todas partes, pues, se destaca una música vocal sobre el inmenso concierto instrumental de la naturaleza; en todas partes se oye una voz que domina los profundos suspiros y las sonoras ondas que brotan del órgano divino; y esa voz es la del pájaro, que casi siempre se manifiesta en notas vehementes, sobresaliendo en aquel grave conjunto como los inspirados movimientos del arco de un violinista.

Voces que vuelan, voces de fuego, voces de ángeles, emanaciones de una vida intensa, móvil; vida de viajero y superior á la nuestra, que inspira al pobre jornalero inclinado sobre los surcos ideas más serenas, y quizás le sugiere el sueño de la libertad.

Así como la vida vegetal se renueva por la primavera cuando las hojas vuelven á brotar, así se renueva y se rejuvenece la vida animal, cuando vuelven los pájaros, con sus amores y con sus cantos. Nada de esto sucede en el emisferio austral, mundo juvenil que no ha salido aún del estado inferior, que se halla todavía en la elaboracion, aspirando á encontrar una voz que le anime, sin disfrutar aún esa flor del alma y de la vida que se llama canto.

El fenómeno hermoso y grande que favorece

(1) Véanse los núms. 7.° y 8.°

á la mitad superior del mundo, á la que nosotros habitamos, consiste en que precisamente cuando llega ese momento, cuando la naturaleza principia su silencioso concierto en las hojas y en las flores, al iniciarse la cancion de Marzo y Abril ó la grandiosa sinfonía de Mayo, todos los séres vibran acordes; los hombres y los pájaros toman parte en el concierto, siendo generalmente las más pequeñas criaturas poetas notables y sublimes cantores. Cantan para sus dulces compañeras, para obtener su codiciado amor; cantan tambien para los que les oyen, y varios hay que hacen con frecuencia esfuerzos supremos movidos por la emulacion. El hombre responde tambien á los pájaros. Los cantos del uno sugieren al otro los suyos. Conjunto inefable que no conocen siquiera los climas abrasadores, y que no pueden suplir los brillantes colores que allí suelen reemplazar á la armonía, pues que todo su esplendor no llega á crear la union que esta armonía produce. El pájaro del Sur, adornado con su espléndido plumaje de pedrería, vive sin embargo solitario.

El de nuestras regiones difiere, pues, considerablemente de esas aves privilegiadas y deslumbradoras; es un pájaro tan humilde en su traje como rico en sentimientos, que vive cerca del pobre. Muy pocas aves buscan acá los hermosos jardines, las aristocráticas calles de árboles ó la sombra de los parques anchurosos. Casi todas viven con el campesino. Dios las colocó en todas partes; las concedió á los bosques, á las bretañas, á los llanos, á las húmedas praderas, á los extensos campos, á los cañaverales, á las zarzas, al empinado monte, hasta á las cimas cubiertas de nieve: cada lugar cuenta con su tribu; no hay pais ni paraje privado por Dios de estas armonías, y el hombre no puede bajar ni subir á tal elevacion que le falte, al llegar, un cántico de gozo y de consuelo.

Apenas comienza el dia, apenas empieza á sonar en el establo la campanilla de los ganados, y ya la motacila ó pastorcilla se presenta dispuesta á acompañarlos, saltando y revoloteando alegremente alrededor de ellos, uniéndose al rebaño y asociándose familiarmente al pastor. Sabe este pájaro que el hombre y los animales le quieren, porque defiende á estos de los insectos, y se posa atrevidamente, ya en la cabeza de las vacas, ya en el lomo de las ovejas. No se separa de los ganados en todo el dia, y los acompaña á la vuelta, ya de noche.

Con igual exactitud se halla en su puesto la nevatilla (1) alrededor de las lavanderas, utilizando para correr hasta en el agua sus largas piernas, pidiendo migas de pan, y mostrando un instinto particular y extraño en levantar y bajar la cola, como para imitar el movimiento de la pala sobre la ropa, como para trabajar y ganar tambien su jornal.

Pero el pájaro de los campos por excelencia, el pájaro del labrador, su fiel compañero, es la alondra, á la que el pobre labriego halla siempre cuando vuelve á los surcos penosamente abiertos en la tierra, y á la que mira siempre alegre y decidida, dispuesta á animarle, á sostenerle, á cantarle la esperanza. *Esperar* era la divisa de nuestros antiguos Galos, y por eso designaron como pájaro nacional ese sér humilde, de tan pobre ropaje, de corazon y de canto preciosísimos.

La naturaleza parece haberse mostrado severa con la alondra. La forma de sus uñas le da poca aptitud para agarrarse á las ramas. Anida pues en el suelo, junto á las pobres liebres, y sin más amparo que el que le prestan los surcos. ¡Júzguese por este dato qué vida tan precaria y tan aventurada será la suya cuando está en la incubacion! ¡Qué de preocupaciones, qué de inquietudes han de asaltarla! Una yerbecilla, un montoncillo de césped, son los únicos velos que ocultan al perro, al milano, al halcon, el preciado tesoro de esta madre. Se acloca pues apresuradamente y educa muy de prisa á su tímida prole. Debia, por lo tanto, presumirse que esta desgraciada avecilla participaria de la melancolía de la liebre su vecina, de quien dijo con razon La Fontaine:

«Este animal vive triste, que le minan sus temores.»

(1) Llamada tambien aguzanieve; pertenece á la misma especie que la motacila. En algunas comarcas de España designan á la nevatilla con el nombre de Pepita.

(N. del T.)

Pero en la alondra se verifica lo contrario; por no sé qué milagro inesperado, la ligera alondra olvida fácilmente sus inquietudes, y vive muy alegre con una despreocupacion enteramente francesa; apenas termina para el pájaro nacional la época de los peligros, cuando ya se le ve mostrar su serenidad, su canto, su gozo indomable. Otra circunstancia maravillosa nos presenta la alondra; sus peligros, su precaria existencia y las terribles pruebas que atraviesa no endurecen nada su corazon: siempre descubre la misma alegría, siempre se presenta confiada y sociable, ofreciendo á los demás pájaros un ejemplo, que entre ellos no deja de ser raro; el de un amor fraternal que la lleva, lo mismo que á las golondrinas, á alimentar á sus hermanas en caso necesario.

Dos cosas sostienen y animan á la alondra: el amor y la luz. Vive de los amores seis meses y se impone dos y tres veces la peligrosa dicha de la maternidad, y el incesante trabajo de una educacion hecha entre azares. Cuando la falta el amor, la queda por fortuna, y la reanima siempre, un rayo de luz, rayo que, por pequeño que sea, basta para inspirarla su canto.

La alondra es hija del dia: desde que éste comienza, cuando el horizonte se tiñe de púrpura y el sol se anuncia entre los más vehementes fulgores crepusculares, sale aquel pájaro de los surcos llevando á los cielos el himno de su entusiasmo. ¡Santa poesía, fresca como el alba, pura y alegre como el corazon de un niño! Su voz potente y sonora sirve de recuerdo y señal á los segadores. «Marchemos, exclama el padre, que ya canta la alondra.» Y ésta sigue á los campesinos, y en las horas de más calor les invita á que descansen y aparta de ellos los insectos, derramando luego torrentes de armonía sobre la cabeza de la cansada y jóven segadora que escucha medio dormida aquella vehemente melodía.

No hay garganta, dice Toussenel, que pueda luchar con la de la alondra en riqueza y variedad de canto, ni en la amplitud del aterciopelado timbre, ni en la prolongacion y alcance de la voz. La alondra canta una hora sin interrumpirse medio segundo, elevándose verticalmente al través de los aires hasta una elevacion de 1 000 metros, corriendo luego entre las nubes para alcanzar mayor altura, sin que se pierda una sola de sus notas en tan inmenso trayecto. ¡Qué ruiseñor podria hacer lo propio!

Este canto producido por la luz es un beneficio que Dios otorgó al mundo y que encontrareis en casi todos los países iluminados por el sol. Hay tantas especies de alondras cuantas son las regiones de la tierra; hay alondras de los bosques, alondras de los prados y de los pantanos; háylas en la Crau de la Provenza y las hay en los arenales de Champagne; existen en las regiones boreales de ambos mundos, y las encontrareis además en las salitrosas estepas y en las llanuras abrasadas por el ardiente viento de la Tartaria. ¡Perseverante y admirable reclamacion de la afectuosa naturaleza! ¡Tiernos consuelos otorgados por la maternidad de Dios!

Viene el otoño, y mientras que la alondra camina detrás del arado recogiendo su cosecha de insectos, van llegando los huéspedes que nos envian las regiones boreales; primero el tordo, exacto siempre en la época de las vendimias, y luégo el imperceptible rey del Norte, orgulloso con su corona. El regalioco baja de la Noruega en tiempos nebulosos, y colocado en las ramas más bajas de un abeto gigantesco, este mágico pájarillo canta su melodía misteriosa, hasta que el exceso del frio le decide á descender, á confundirse y popularizarse entre los modestos trogloditas que viven con nosotros y forman con sus límpidas notas el encanto de nuestras chozas.

Encrudece más aún la estacion, y entónces todos se acercan al hombre. Los bubrelos, siempre honrados, que viven acoplados y forman parejas dulces y fieles, se presentan gorjeando melancólicamente á pedir, á solicitar auxilios. La curruca prescinde tambien de sus zarzales, se acerca á nuestras puertas, y adquiriendo al anochecer mayor atrevimiento, exhala junto á las casas una voz temblorosa, monótona y lastimera.

Al caer sobre la tierra las primeras nieblas del otoño, poco ántes del invierno, cuando el humilde propietario sale al monte á buscar su

raquítica provision de leña, se le acerca un pajarillo atraido por el ruido del hacha, que vuela alrededor de aquel paisano, y á fuerza de ingenio consigue halagarle cantándole á media voz sus canciones más gratas. Es la silvia-roja, enviada por una hada compasiva al trabajador solitario para indicarle que todavía existe en el mundo quien se interese por él.

Cuando el leñador aproxima y reune entre la ceniza los tizones que quedaron del dia anterior, cuando chisporrotean entre las llamas las astillas y las ramas secas, aparece tambien el piti-rojo (1) cantando á participar del fuego y de los goces del leñador.

Cuando la naturaleza se duerme envolviéndose en su manto de nieve; cuando ya no se perciben más voces que las de los pájaros del Norte que trazan en los aires sus rápidos triángulos, ó las del crudo cierzo que azota y conmueve la paja que cubre las cabañas, se oye de repente un cántico flauteado y modulado en voz baja que protesta todavía en nombre del trabajo creado contra la atonía universal y contra el luto y la paralizacion que en todo se nota.

Abrid, por compasion; dadle algunas migajas ó un grano de trigo. Si ve fisonomías benévolas entrará en la habitacion misma, que no mira al fuego con indiferencia, y gozando así de un verano muy breve volverá con mayor fuerza al invierno.

Toussenel se indigna, con razon, de que ningun poeta haya cantado á la silvia-roja. El pájaro mismo es su poeta; su cancion, si pudiera escribirse, expresaria perfectamente la humilde poesía de su vida. La que yo tengo vuela con entera libertad por mi gabinete, y careciendo, como carece, de oyentes de su especie, suele colocarse delante del espejo; allí, á media voz, sin estorbarme ni perturbarme, dice todos sus pensamientos á la silvia ideal que se le presenta enfrente. Hé aquí aproximadamente el sentido de estas notas, tales como las recogió la mano de una mujer que intentó consignarlas:

Yo soy el único amigo
Del mísero leñador;
Yo, de sus penas testigo,
Con mis cánticos le digo:
¡Espera un tiempo mejor!

Llega el otoño;
La brisa fria,
La triste, opaca
Bruma sombría
Del bosque, apaga
Todo rumor.
Guardan las aves
Su melodía,
Ninguna canta,
Ninguna pía;
Ya no hay gorjeos...
Ya no hay amor.

Allá en el fondo
De la espesura,
A herir el tronco
De encina dura,
Aislado y triste
Va el leñador.
Yo sola entonces
Su desventura,
Trinando alegre
Cambio en ternura;
Yo le acompaño
Con mi cancion.

Que yo soy el fiel amigo
Del aislado leñador;
Yo por la selva le sigo,
Y con mis notas le digo:
¡Espera dicha mayor!

Llega la escarcha
De invierno crudo;
Todo en la selva
Quedóse mudo;
Roba las hojas

(1) *Rouge-gorge*, que es la palabra empleada en este caso por M. de Michelet, puede traducirse al castellano con los vocablos siguientes: piti-rojo, silvia-roja, pechi-rojo y pardillo. Sin embargo, los dos primeros designan á un pájaro distinto en España, segun veremos, del que nombran las dos últimas palabras, y debemos juzgar, por lo que del ave en cuestion dice M. de Michelet, que esta vez se refiere á la silvia-roja y no al pardillo.

(N. del T.)

El Aquilon.
Desamparada
Vacilo y dudo:
Si á tu ventana
Temblando acudo,
¡Préstame abrigo,
Buen leñador!

Si entre la nieve
De la montaña
Contemplo el vidrio
De tu cabaña
Y en él mi pico
Dice: ¡Favor!
Recuerda al ave
Que te acompaña,
La que comparte
Tu vida extraña.
¡Deja que viva
Con tu calor!

Que léjos de tus hogares,
Bondadoso leñador,
Yo consolé tus pesares,
Y te dije en mis cantares:
¡Espera un tiempo mejor!

CONOCIMIENTOS VARIOS.

CRÓNICA.

Enajenacion mental en Francia.—Hay en Francia un enajenado por cada 412 habitantes. La cifra de los enajenados recogidos en los asilos se ha elevado, desde el año 1835, de 10.539 á 38.564. La proporcion con respecto á la poblacion ha crecido desde 3 á 10 por mil. El aumento ha sido constantemente en los primeros años de 500 á 600 por año; luego, de 1845 á 1861, de 800 á 1.300. A partir de 1861 ha seguido una progresion sensiblemente decreciente. Segun M. Lunier, el incremento de los enajenados en los asilos consiste en que el número de los admitidos va aumentando y las salidas son en menor número. En el mayor número de casos, la enajenacion mental tiene por causa la paralisis general y la locura producida por bebidas alcohólicas, mientras que los casos de idiotismo van disminuyendo, aunque la anexion de la Saboya ha producido el efecto de aumentar en un 10 por 100 el número de esta última clase de enajenados.

Medio de comprobar la muerte.—Para asegurarse de la muerte de una persona y que no quede duda ni al médico, ni á las familias, basta producir una ampolla en un dedo de la mano ó del pié por medio de la llama de una luz que se deja en contacto durante algunos segundos hasta que se forma una vejiga. Si esta vejiga contiene serosidad, es un signo evidente de que hay aun vida; es la quemadura ordinaria. Si la vejiga no contiene más que aire, vapor, puede asegurarse que el cuerpo es un cadáver, y disponer su inhumacion sin temor de engañarse. Hé aquí la razon; el cadáver, que no es sino una materia inerte, obedece á las leyes físicas, segun las cuales todo líquido, cuya temperatura se eleva á cierto grado, pasa al estado de vapor; la epidermis se levanta, se forma la ampolla, estalla con un pequeño ruido y se aplasta en seguida, dejando escapar vapor. Si, á pesar de las apariencias, hay un resto de vida, los tejidos orgánicos no obedecen solamente á las leyes físicas, sino á las fisiológicas, y entonces la ampolla estará llena de serosidad, como se vé en todas las quemaduras. De modo que si la vejiga está seca, es señal de muerte cierta; si tiene líquido, hay vida; no hay posibilidad de error. Si este medio, indicado por un médico en Francia, se adopta para hacer constar las defunciones, no habrá necesidad, dice, de conservar en su domicilio veinticuatro horas los cadáveres en tiempo de epidemia.

MADRID 1869.=Imprenta de Los Conocimientos útiles á cargo de Francisco Roig, Arco de Santa María, 39.

FÍSICA APLICADA.

Gemelo fotográfico.

Todos los dias, nuevos aparatos, fórmulas diversas y aplicaciones varias llenan y ensanchan el precioso campo del trabajo que ofrece la invencion de Niepce y Daguerre. No es posible permanecer indiferente ante las maravillas que, por medio de la fotografía, se están operando, ya en el terreno de la ciencia, ya en el arte, como aplicacion y gusto, para que dejemos de indicar uno de los descubrimientos, por el cual se puede llegar á reproducir fácilmente sobre el cristal colodionado, y despues en el papel, cuantos objetos nos rodean.

La fotografía, en el grado de apogeo que se encuentra, la vemos aplicada, en el terreno de la ciencia, para reproducir las cartas geográficas, siguiendo las fases de un eclipse, en el levantamiento de un plano con la plancheta Chevalier, en el estudio del crecimiento de las plantas, y en todas aquellas cosas donde es preciso conservar y retener de una manera evidente la identidad de un acto ó de una forma cualquiera para sujetarla al análisis del microscopio, el compás ó la escala geométrica. En la industria, la fotografía ha robado al artista su salario, su ingenio, desde el momento en que la mano más diestra no podria jamás dibujar con trazos más puros á la naturaleza, tan rica en encantos, como lo hace un aparato fotográfico cualquiera, grande ó pequeño, pero cuya accion es tan amplificada que, si me es permitido decirlo, *coge á la naturaleza dormida en el hecho*. La fotografía es un arte, en fin, que tiene sus archivos, donde acopia el trabajo progresivo del hombre, cuando funda y construye objetos materiales, de los que saca una y mil copias para intercalarlas entre las páginas escritas con el mecanismo de la imprenta. La fotografía sube al pico más elevado para obtener un panorama exacto de cuanto forma el horizonte; con ella se opera en medio del hielo de los polos, en la zona tórrida, en todos los climas, y es tal su perfeccion, que tambien con ella se obtiene el dibujo preciso de la estructura del terreno que cubre el agua de los mares y los caudalosos rios.

Si nuestra digresion sobre este arte tan conocido no llegara á ser enojosa, podríamos añadir algunas otras aplicaciones, como, por ejemplo, el grabado sobre acero y plancha de cobre, el decorado de la porcelana, el esmalte, la litografía y otros de que la industria está sacando un gran partido, de los cuales nos ocuparemos separadamente en otra ocasion.

Para realizar todas las maravillas indicadas, el aparato es siempre el mismo, no hay nada que variar en la parte esencial, y solo para determinadas experiencias hay algo que añadir al mecanismo ordinario, pero que en nada altera la ley del trabajo por el cual se verifica el fenómeno físico.

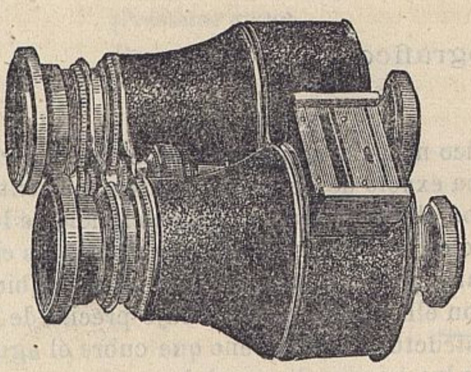
Conocida por todos la cámara oscura de Daguerre, no nos es posible entrar en otras explicaciones que aquellas referentes al objeto propuesto, que consiste en dar á conocer el gemelo fotográfico inventado por el ingeniero Octavio Nicour, el cual está llamado á prestar grandes servicios al viajero, al marino, al artista, y á cuantos tienen necesidad de adquirir rápidamente la vista de un paisaje, un monumento ó un objeto de arte.

El aparato consiste en un anteojo gemelo (figura 1.ª).

El anteojo de la derecha tiene en el objetivo un cristal esmerilado, donde aparece dibujada la imágen que se mira, descomponiéndose el rayo visual por las lentes

acromáticas que hay en el ocular del mismo anteojo. Para alargar ó recoger el foco

Fig. 1.ª



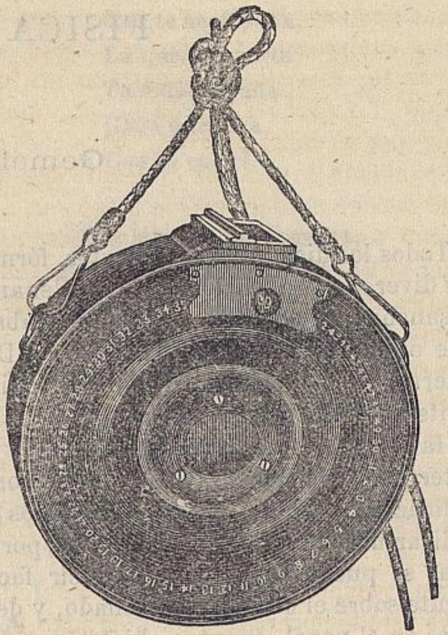
hay una armadura, igual en un todo á las que tienen los gemelos ordinarios.

El anteojo de la izquierda tiene su eje paralelo al de la derecha, ambos situados en un mismo plano horizontal. En direccion perpendicular al eje del anteojo hay practicada una abertura, que está guarnecida de un marco grueso, en el cual hay una chapa en corredera que, al resbalar, cierra perfectamente la abertura, é intercepta el paso de la luz y del cristal preparado que por dicha abertura se introduce. Un obturador, que sirve al propio tiempo de diafragma, está colocado en el ocular, como se representa en el dibujo, pero que en realidad no tiene más que la forma exterior, dándole ahora este nombre para mejor inteligencia de la figura.

Dirigiendo con el anteojo de la derecha la visual á un objeto, que deberá ponerse á foco hasta que se distinga detalladamente en el cristal esmerilado, el otro anteojo que se mueve con la misma armadura pone sus lentes en condiciones para dar paso á la imágen hasta el cristal impresionable, con la misma pureza que la apercibimos en el cristal esmerilado, y en este instante es cuando se abre el obturador para dar paso á la luz en el anteojo de la izquierda.

Los cristales, en número de 50, están colocados en una caja circular (figura 2.ª) en sentido de sus rádios y dentro de una armadura que gira alrededor de su

Fig. 2.ª



eje. Una abertura que tiene esta caja, practicada por un lado, deja paso á los cristales uno á uno, de modo que enlazando los gemelos con la caja, mediante dos puntos de referencia, haciendo resbalar ambos objetos, se cierran y abren sus correspondientes aberturas, cuyo hueco es simplemente el que ocupa el cristal. Cuando ha trascurrido el tiempo necesario de exposicion á la luz del cristal, se cierra el objetivo, se desmonta el gemelo del trípode volviéndolo hácia abajo, de modo que el cristal impresionado pasa nuevamente á la caja, ocupando su primitivo lugar; entonces se hace girar la armadura interior que contiene todos los cristales, haciendo correr un punto al muelle que liga la caja interior de estos con la exterior que cubre á todos, en donde hay una numeracion de 1 á 50 para servir de guia al operador y poder averiguar siempre cuál fué el último cristal impresionado. Terminada la operacion de volver el cristal á la caja, lo cual es sencillo en extremo, porque nada hay que haga la operacion difícil, se coloca nuevamente la caja sobre los gemelos y se hace pasar otro cristal, continuando esta operacion hasta que no haya

más vidrios por impresionar. Como puede comprenderse, la operacion propiamente dicha de hacer la fotografía la puede ejecutar cualquiera, y solo resta saber preparar los cristales y desarrollar las imágenes. La preparacion de los cristales se hace por el colodion seco, de modo que disponiendo de una vez un ciento de ellos, que pueden conservarse lo ménos un año, segun nos asegura el mismo inventor, puede un viajero conseguir, sin auxilio de nadie, cuantas vistas de paisajes ó monumentos le agraden.

Los cristales preparados con el colodion seco son en extremo sensibles á la luz, y la caja que los contiene no debe abrirse sino en una habitacion iluminada por una luz cuyos rayos atraviesen por vidrios amarillos. Deberá tambien tenerse cuidado al hacer pasar un cristal de la caja circular al gemelo, que el obturador del objetivo esté bien cerrado, pues de otro modo la luz penetraria en la cámara oscura antes de estar á foco el objetivo, y las operaciones subsiguientes se harian inútilmente y el cristal no retendria la imágen.

Para preparar los cristales, la primera operacion que debe hacerse es ponerlos durante 15 minutos en un baño compuesto de 500 gramos de agua comun mezclada con otros 500 de ácido nítrico. Despues se lavan y se limpian con una muñequilla de algodon, mojada en una disolucion de 100 gramos de espíritu de vino y 2 gramos de yodo puro, y ya en esta disposicion el cristal, y exento de cualquier partícula que puede habérsele pegado á causa del calor que por efecto del frotamiento haya adquirido, se vierte sobre él el siguiente colodion:

Eter á 62°..	550 gramos.
Espíritu de vino á 40°. .	450 »
Algodon pólvora.	10 »
Yoduro de amoniaco. . .	7 »
Id. de cadmio.	7 »
Bromuro de id.	2 »

A partir de la siguiente operacion, todas las demás deberán hacerse con luz artificial.

Luego que se ha colodionado el cristal, se sensibiliza en un baño compuesto de

Agua destilada.	100 gramos.
Nitrato de plata.	8 »
Acido acético cristalizable. .	2 »

en cuyo líquido permanece inmergido durante cinco minutos, sacándolo al cabo de ese tiempo para meterlo en otro de agua destilada, lavándolo en seguida con agua de lluvia, dejándolo escurrir 15 ó 20 segundos.

Seguidamente se toma el cristal como si fuéramos á colodionarlo, y se vierte sobre él la disolucion de tanino siguiente, la cual se habrá preparado el dia antes, y que puede conservarse algunos meses:

Agua.	100 gramos.
Tanino.	$2\frac{1}{2}$ »

gelatina disuelta al baño de maría 2 ó 3 gramos, cuya disolucion se filtraria, agregándole despues

Alcohol á 40°.	10 gramos.
Acido acético.	2 »

Los cristales preparados mediante estas sencillas operaciones, se dejan secar perfectamente, guardándolos luego en sus cajas.

Cuando los cristales han sido impresionados en el gemelo, aconseja el inventor que se desarrolle la imágen lo antes posible, si bien puede retardarse esta operacion aunque sea por un par de meses; pero el artista debe cuidar de asegurarse si la reproduccion del objeto está bien ejecutada, y si necesita repetirla por alguna causa de las muchas que median en aquella operacion, bien sea por un exceso de exposicion á la luz del cristal, ya por defecto, manchas, etc., y por ello se recomienda desarrollar por la tarde ó noche los cristales que se han empleado en el dia, procediendo á poner el cristal en una cubeta llena de agua destilada, y despues

vertiendo sobre la misma una disolucion compuesta de 100 gramos de agua destilada, á la que se le añaden algunas gotas de la siguiente composicion:

Núm. 1. { Alcohol á 40°. . . . 100 gramos.
Acido pirogálico. . 15 »

Cuando el colodion se ha reblandecido un poco con este primer liquido, se añade al mismo preparado algunas gotas de este otro:

Núm. 2. { Agua destilada. . . 100 gramos.
Nitrato de plata. . 3 »
Acido cítrico. . . . 3 »

La imágen aparece en seguida con más ó ménos vigor, añadiendo algunas gotas de los líquidos indicados en las fórmulas núms. 1 y 2, en el caso de que la imágen no aparezca con todos sus detalles.

Despues que la imágen se ha desarrollado con toda la fuerza que se desea, se lava el cristal con bastante agua comun y se fija con el baño que sigue:

Agua destilada. . . . . . 100 gramos.
Cianuro de potasio. . . . 3 »

La imágen al fin se muestra con toda su trasparencia, terminando por lavarla en agua comun, dejándola luego secar para barnizarla con goma laca disuelta en alcohol, ó simplemente agua gomosa, para preservarla un poco del frotamiento de los dedos y del papel cuando deban sacarse las pruebas positivas.

Queda sin embargo manifestar que el tiempo de exposicion del cristal á la accion de la luz es por término medio de dos á tres minutos en una habitacion, pero al aire libre es muchísimo más rápida, bastando solamente algunas veces cuarenta segundos; debe no obstante advertirse que esta operacion, quizás la más difícil, es muy dependiente del estado atmosférico y del tiempo trascurrido desde la preparacion de los cristales.

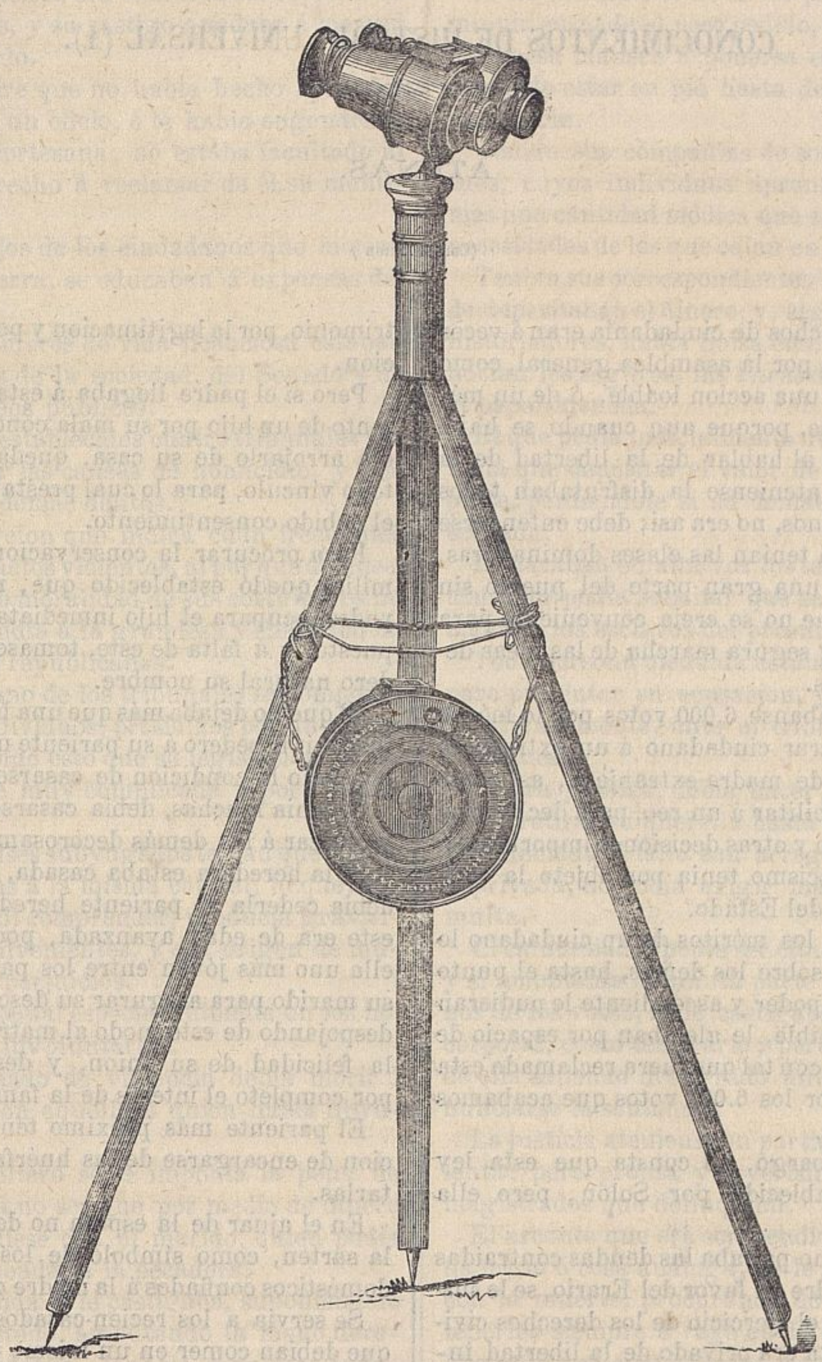
El tamaño de los cristales es el de un cuadrado de cuatro centímetros de lado; pero nada importa su pequeñez desde el momento que sabemos la facilidad con que se amplian las imágenes fotográficas con la cámara solar, si bien esta operacion deberá hacerla un artista experimentado é instalado convenientemente; pero podemos concebir, sin entrar en otras consideraciones, las ventajas que puede reportar el gemelo fotográfico de Nicour que hemos descrito.

Todo el aparato, segun lo vemos representado en la figura 3.ª, en la cual se dibuja tal como queda montado en el momento de operar, pesa un kilógramo 250 gramos, y está dispuesto de modo que se puedan llevar los cristales como una cartera de viaje, el gemelo en un bolsillo del traje y el trípode haciendo uso de baston, y se comprende que un viajero, el militar en campaña, el ingeniero, puede conseguir, fácil y en poco tiempo, las vistas de los países, monumentos ó ejércitos de los cuales desee conservar memoria de su forma ó actitud.

Hay muchos aparatos, como el que nos ocupa, destinados para los aficionados y viajeros; pero verdaderamente ninguno cumple mejores condiciones que este, puesto que en todos es preciso llevar consigo los productos químicos que deben servir para preparar los cristales. El gemelo fotográfico no necesita más que cuidar de desarrollar por la noche, en el punto donde se haga alto, los cristales impresionados durante el dia, para darse cuenta del trabajo y su calidad.

En España se conoce poco esta invencion entre los artistas que viajan para inspirarse ante el panorama sublime que se descubre desde ciertas alturas, y que deben luego formar parte del conjunto de sus obras maestras. Por eso lo recomendamos para unos como un poderoso auxiliar, y para otros como objeto de agradable pasatiempo en el campo, en vez del ejercicio de la caza ó pesca, que por lo inhumana y despiadada debia dejarse para el que solo acomete el cargo de verdugo de los animales que nos sirven de alimento, como objeto puramente de tráfico, en lugar del

Fig. 3.ª



de placer y recreo, como por algunos bárbaramente se ha pretendido.

Terminaremos diciendo que el gemelo, con todos sus accesorios, cuesta en París 150 francos, en casa de los constructores Geymet y Alker.

S. T.

CONOCIMIENTOS DE HISTORIA UNIVERSAL (1).

ATENAS.

(Continuacion)

Los derechos de ciudadanía eran á veces concedidos por la asamblea general, como premio de una accion loable, ó de un mérito insigne, porque aun cuando se haya creido que al hablar de la libertad de la república ateniense la disfrutaban todos los individuos, no era asi; debe entenderse que solo la tenian las clases dominadoras, quedando una gran parte del pueblo sin ella, porque no se creia conveniente para la buena y segura marcha de las ideas democráticas.

Necesitábanse 6.000 votos por lo ménos para declarar ciudadano á un extranjero ó al hijo de madre extranjera, así como para rehabilitar á un reo, para declarar el ostracismo y otras decisiones importantes.

El ostracismo tenia por objeto la conservacion del Estado.

Cuando los méritos de un ciudadano lo elevaban sobre los demás, hasta el punto de que su poder y ascendiente le pudieran hacer temible, le alejaban por espacio de diez años, con tal que fuera reclamada esta medida por los 6.000 votos que acabamos de indicar.

Sin embargo, no consta que esta ley fuese establecida por Solon, pero ella existia.

El que no pagaba las deudas contraidas por su padre en favor del Erario, se le suspendia en el ejercicio de los derechos civiles, y hasta era privado de la libertad ínterin no las solventase.

No podia contraerse matrimonio sino entre ciudadanos iguales, con la única forma de caucion y de consignar su dote.

Se adquiria la patria potestad por el matrimonio, por la legitimacion y por la adopcion.

Pero si el padre llegaba á estar descontento de un hijo por su mala conducta, podia arrojarlo de su casa, quedando roto todo vínculo, para lo cual prestaba el juez el debido consentimiento.

Para procurar la conservacion de la familia, quedó establecido que, muerto el padre, ocupara el hijo inmediatamente su puesto, y á falta de este, tomase un heredero natural su nombre.

El que no dejaba más que una hija, podia instituir heredero á su pariente más próximo, bajo la condicion de casarse con ella.

Si tenia muchas, debia casarse con una y colocar á las demás decorosamente.

Si la heredera estaba casada, su esposo debia cederla al pariente heredero; y si este era de edad avanzada, podia elegir ella uno más jóven entre los parientes de su marido para asegurar su descendencia, despojando de este modo al matrimonio de la felicidad de su union, y destruyendo por completo el interés de la familia.

El pariente más próximo tenia obligacion de encargarse de las huérfanas y dotarlas.

En el ajuar de la esposa no debia faltar la sarten, como símbolo de los cuidados domésticos confiados á la madre de familia.

Se servia a los recien-casados bellotas, que debian comer en un mismo plato, antes de dormir juntos.

Era permitido el divorcio, si bien con muchas restricciones.

Si la mujer lo reclamaba, tenia que llevar su instancia ante el tribunal; si lo pedia el marido, la devolvia el dote y la suministraba para alimentos.

(1) Véase el número anterior.

La adúltera era excluida del servicio de los dioses, y su castigo quedaba á merced del marido.

El padre que no habia hecho aprender á su hijo un oficio, ó le habia engendrado en una cortesana, no estaba facultado ni tenia derecho á reclamar de él su manutencion.

Los hijos de los ciudadanos que morian en la guerra, se educaban á expensas del Estado.

Los hombres de vida licenciosa estaban excluidos de la sociedad, del Senado y de los empleos públicos.

Habia establecidos cuatro tribunales para juzgar las causas de homicidio, y seis para los demás delitos.

Proporcion que indica cuán frecuentes eran los actos violentos, al par que demuestra que la moralidad de sus costumbres no correspondia á la grandeza y elevacion de sus ideas republicanas.

Cada uno de los tribunales se componia de 500 individuos, presididos por un arconte, haciendo esto que su legislacion criminal fuese muy complicada y poco inteligible.

Los países subyugados tenian que llevar sus causas á la misma capital, lo que, como es fácil comprender, producia gravísimos inconvenientes, y era orígen de muchísimos perjuicios.

Un tribunal especial entendia en los homicidios involuntarios.

El culpado de violencia debia morir ó casarse con aquella á quien habia ultrajado.

Al adúltero se le imponia la pena de muerte, á no ser que por medio de dinero se entendiese con el marido, quien podia además vender á la pecadora.

Al suicida se le castigaba, suponiéndole reo de Estado, amputando la mano derecha al cadáver, dándole sepultura ignominiosa, si es que antes de morir no habia declarado préviamente al Senado las causas que le hicieran pesada la existencia.

Alcanzaba la deshonra al que no tenia profesion alguna.

Estaba prohibido hablar mal de los difuntos, órden de muy difícil ejecucion.

A los vendedores no se les permitia disminuir en nada el peso pedido, obligándoles de esa manera á ponerse en lo justo, debiendo estar en pié hasta despachar su mercancía.

Tenian sus compañías de socorros mútuos, cuyos individuos aprontaban cada mes una cantidad módica que subvenia las necesidades de los que caian en la miseria.

Tenian sus correspondientes bancos donde depositaban el dinero, y, segun muchos historiadores, habia Bolsa en el Pireo, conocian los seguros, las letras de cambio y el papel-moneda.

El que pedia judicialmente una sucesion tenia que depositar el valor de la décima parte, perdiéndole si su demanda era desechada.

Declaraban en alta voz los testigos, y el acusador podia solicitar que se diese tormento á los esclavos del presunto reo.

Toda persona ofendida estaba facultada para presentar su acusacion, ya pública, ya privadamente, ante el tribunal que le compitiese.

Si era pública, debia hacer juramento de no retirar su querella hasta despues de pronunciado el fallo con arreglo á la ley: si privada, no podia exigir más que una multa.

El calumniador podia ser citado á juicio, y si no obtenia la quinta parte por lo ménos de los votos, se le castigaba con pena corporal, como temerario; pero se eximia de ella saliendo desterrado antes de pronunciarse la sentencia.

La justicia ateniense en particulares era lenta; pero pronta y severísima con los magistrados que delinquian.

El arconte que era sorprendido en alguna orgía ó cosa análoga, se le condenaba con la muerte, procurando de este modo tenerlos siempre á raya en la moralidad, que es lo que conviene que tengan los que administran justicia.

Sus leyes, en general, se resentian de alguna ferocidad; pero Solon trató de apelar al sentimiento y al honor, haciéndoles temer la infamia, declarando uno de los mayores castigos el ser deshonrado.

De este modo moralizaba y hacia digno

al pueblo, á la manera que hacia tambien ser dignos y morales á sus jueces, como ya dejamos expuesto.

Trató de que sus leyes fuesen más respetadas que en Esparta, y lo consiguió, asi como el que reinase el mayor órden y decencia en sus juegos públicos.

Su educacion era generalmente esmerada.

Los maestros eran nombrados por la autoridad, fijando esta al propio tiempo las horas de enseñanza.

Y tanto se respetaban las aulas, que llegó á castigarse tambien con la muerte al que entrase en las escuelas mientras estaban en ellas los niños; severidad, rigor necesario para impedir los malos ejemplos é infames costumbres.

El mezclarse los atenienses en los asuntos del gobierno y en las discusiones públicas les dió sutileza en la manera de discurrir, prontitud en la apreciacion y suma facilidad para expresarse; y á fin de que aprendiesen todos á pensar con rectitud y á razonar con precision y elegancia, establecieron distintas escuelas en diferentes distritos de la poblacion.

La poesía la mezclaban en todas las solemnidades.

Para subir á la tribuna pública no bastaba gozar de los derechos de ciudadano: era necesario ser de una descendencia legítima; tener propiedades en el pais; no deber nada al Erario; no haber nacido de meretriz; no haber menospreciado á los dioses, ni rehuido el servicio de las armas; no haber maltratado á sus padres, ni tenido trato frecuente con las mujeres públicas.

Indudablemente Atenas se engrandeció, llegando á un grado de cultura casi increible con su libertad; pero el mal uso de esa misma libertad la hizo corromperse y destruirse, perdiendo lo que tanto trabajo y tan grandes sacrificios les habia costado conseguir.

Enorgullecida con su saber, con sus ideas democráticas; sensible, turbulenta, ávida, caprichosa, tan pronto eran presentadas y aceptadas sus leyes, como se encargaban los oradores demagogos de desnaturalizarlas, siendo aplaudidos, como siempre, por la versátil muchedumbre; tanto era esto, que un reputado escritor satírico dice de ella lo que el Dante de Florencia, «que el que volviese despues de tres meses de ausencia, no reconoceria ni al gobierno ni á las leyes.»

Como todo legislador, tuvo Solon que condescender en muchas cosas con la índole de su pueblo.

Diciéndole un dia Anacarsis que las leyes eran semejantes á las telas de araña, donde quedan presas las moscas y vuelan libremente las golondrinas, le respondió: «*Pero las mias serán observadas, porque las acomodo á los intereses de los ciudadanos; de modo que á nadie le tiene cuenta el violarlas.*»

Si ese principio se tuviera siempre en cuenta al hacer nuestras modernas leyes, si solo se atendiera al verdadero bien del pais en general, del ciudadano en particular, y no solo al de determinada idea, al de marcado matiz politico, como casi siempre ha sucedido, otro seria nuestro estado, otras nuestras condiciones, otra nuestra importancia, otro nuestro puesto en la marcha de las naciones libres y civilizadas.

Solon conocia perfectamente los dos principios capitales; la oportunidad y el interés privado, que es el que guarda el público interés; y nunca, jamás sacrificó la moral á la política, como lo hizo Licurgo.

Este último, viendo que su país producia lo suficiente para el sustento de sus naturales, desterró de él todo comercio y á todo extranjero: Solon, por el contrario, proporcionó á su árida Atica las artes y la industria.

Licurgo pudo hacer lo que quiso en su gobierno de reyes; Solon, en su gobierno popular, debió hacer solamente lo que pudo.

Licurgo era naturalmente austero; Solon de carácter suave: aquel adaptó las costumbres á las leyes; este las leyes á las costumbres: Licurgo formó el pueblo más guerrero del mundo; Solon el más culto.

En Esparta se aprendia á despreciar la muerte: en Atenas á disfrutar la vida: allí

á morir por la pátria: aquí á vivir para ella (1).

La aristocracia espartana representa los gobiernos al estilo asiático, apoyados en la fé, en la inmóvil santidad de los principios hereditarios, en el amor y respeto á todo lo antiguo. La popular Atenas progresa por la senda de la libre discusion, mira hácia el porvenir y funda la libertad.

Aquella cree marchar por el verdadero camino conservando sus tradiciones; esta lo cree así tambien, tratando de innovar lo que considera más útil y conveniente: la una se detiene mucho, la otra vuela demasiado; ninguna está en el justo y equitativo medio.

Esparta se llega á corromper, se deshace, efecto de su inmovilidad: Atenas se destruye tambien, se corrompe, efecto de su excesivo desarrollo. Poca luz hace á las plantas endémicas y de corta duracion: mucho sol las quema pronto y las mata.

Así que Solon expuso públicamente sus leyes, no hacian más que ir gentes á consultarle, á pedirle explicacion y hasta á indicarle reformas y á censurarle por tal disposicion, que en juicio de ellos no les convenia.

Cansado de tanta incomodidad, fué á viajar por espacio de diez años, y cuando regresó, ¡triste desencanto de su adorada ilusion! encontró á su pátria sumida en las más terribles luchas, en las más grandes discordias.

El pueblo, libre del yugo, queria vengarse de los nobles que trataban de recobrar su perdida influencia, y todo era desórden, sobresalto, inquietud, anarquía.

De una situacion tan violenta, tan tirante, se pasó al desenfreno; del desenfreno al terrible exceso. Hubo acusaciones, venganzas, sátiras desvergonzadas, mordaces agudezas, oradores fanáticos que todo lo enardecian, haciendo la apoteosis de todo lo qne debieran rechazar como antisocial é inhumano; libres desahogos de reconcentrada ira envidiosa contra los hombres más ilustres, llegando, como era natural, el momento en que ellos mismos aniquilaran á los que habian sido el nervio, la fuerza de su vida popular.

Viendo Solon en tan triste estado á su querido pueblo, no lo pudo soportar, le abandonó y murió léjos de él en edad avanzada, diciendo con frecuencia que envejecia aprendiendo.

Próximo ya á sus últimos momentos, mandó que le leyeran algunos versos, á fin, decia, de morir más instruido, terminando de ese modo la existencia del hombre que más se habia sacrificado por el bien de su pátria, y que tan grandes principios dejó para el porvenir. Mas en un país gobernado por el pueblo tiene que salir irremisiblemente un tirano. El pueblo, por lo general, es impresionable, voluble, se deja fascinar pronto, cae con frecuencia en grandes errores, y de todo eso se aprovechan los ambiciosos para dominar, como así sucedió en Atenas.

De en medio de la agitacion, de las profundas turbulencias que en ella reinaban cuando volvió Solon de su viaje, salió *Pisistrato*, hombre de gallarda figura, expléndido, valiente, hábil, rico, generoso, orador, que reunia al talento natural el saber, afable con todos, bienhechor de los necesitados, siempre favorable, segun decia, al mayor número, y declarado protector de las letras y las artes.

Se le consideraba como el apoyo del pueblo, y este no sabia que solo aspiraba á ser su tirano, como lo fué efectivamente, si bien Atenas le debe muchas y muy grandes cosas.

Hizo que un número considerable de ciudadanos se dedicasen á la agricultura, á fin de hacer ménos tumultuosas las asambleas.

Abrió camino al comercio y fundó asilos para los soldados inválidos.

Para tener al pueblo sumiso y entretenido, dió un grande impulso á las obras públicas, empezando el templo de Júpiter Olímpico.

En todo tiempo, en todas las épocas por lo visto, se han valido de esos medios para entretener y contentar á las masas.

Fundó bibliotecas, favoreciendo de una

(1) Cantú.—*Historia universal*, cap. VII, pág. 348, tomo I.

manera desconocida hasta entonces á las artes y á las ciencias, adquiriéndose por todas sus condiciones las simpatías del mayor número.

Habiéndose un jóven atrevido á dar un beso á su hija, contestó á la madre, que pedia venganza: «*Si castigamos á los que manifiestan amor hácia nuestra hija, ¿qué haremos á los que nos aborrecen?*

Una noche que salian algunos de una orgía, injuriaron á su esposa: al dia siguiente, vueltos de su embriaguez, fueron á pedirle perdon de su falta; pero él, haciéndose de nuevas, les dijo: «*Debeis estar equivocados, pues mi mujer no salió anoche de casa.*»

Sábia manera de conducirse en aquellos tiempos que hoy tanto se desprecian, y sobre todo por uno de los llamados tiranos, que con tan fundado motivo se aborrecen.

Contradicciones de la existencia política de los pueblos, como las de la vida de los individuos.

Habiéndosele sublevado en una ocasion varios amigos que estaban disgustados con él, y reunidos en una plaza fuerte, se dirigió al sitio donde se encontraban, y notando la alteracion que su presencia les produjo, les dijo: «*He resuelto llevaros conmigo ó quedarme con vosotros.*»

Con estos y otros hechos análogos logró dejar adormecida en Atenas la idea de libertad, considerándose felices con su tirano, si bien más tarde volvieron de su sueño y la recobraron; pero la perdieron de nuevo, y ya fué para muchos siglos.

Consecuencia natural y lógica de todo lo que llevamos indicado, tanto en este artículo como en los anteriores (1).

Cuando el pueblo no se encuentra preparado para poder practicar, sin perjuicio de sus semejantes, sus propios derechos, estos se pierden á la corta ó á la larga.

Cuando no se conoce el valor, la importancia de la libertad, se cree hacer uso de ella, y es abuso; y al abusar, nos tienen que llamar al órden; y al llamarnos al órden, nos reprimen; y al reprimirnos, nos tiranizan; y al tiranizarnos, quedamos hechos esclavos, perdemos la libertad.

Es muy difícil, más de lo que generalmente se cree, el poder usar convenientemente de los derechos individuales; y no se diga que la época presente no es igual, que no hay punto de comparacion con las antiguas; fijarse bien, léase con detenimiento lo que dejamos escrito; no se busque todo en nosotros; dad algo que hacer á vuestra imaginacion; pensad un poco y hallareis las pruebas necesarias para aclarar todo lo que al pronto parezca que es enigmático.

El sentimiento de la libertad, como el de la fé y otros muchos, son intuitivos, innatos en el corazon del hombre, y no comprendemos cómo puede haber uno tan solo que no desee ser libre; pero al mismo tiempo no podemos dejar de conocer todas sus grandes contras, todos los insuperables obstáculos que en su práctica presenta.

Y en apoyo de esto hay una prueba grande, prueba poderosa, que nadie se atreverá á negar ni desmentir por más talento que tenga, por más recursos que emplee, por más paradojas, por más sofismas que invente; y es que, durante tan largos siglos como lleva el mundo de existencia, no ha podido la humanidad vencer, no ha podido hermanar, no ha podido confundir, cual deben estar confundidos, la libertad con el órden, con la prudencia, con la moralidad, con la justicia, con el patriotismo, con el desinterés, con la abnegacion.

Y no creo que se me argüirá que eso ha sido por falta de hombres de saber, pues supongo que no tendremos la estúpida pretension de figurarnos que esta es la época exclusiva del talento, que no ha existido otra alguna, ni que podrá existir en los tiempos futuros, porque eso no cabe en la más pobre inteligencia, porque eso no le dá abrigo el cerebro ménos organizado. Quizá los hombres de hoy no puedan hacer jamás lo que hicieron los de ayer.

Hay otra razon más fuerte, más poderosa, más lógica, en nuestro sentir, que es la que dá la explicacion sobre el asunto.

Mientras la libertad nos la concedan los

(1) Véase el núm. 6.°, pág. 81.

de arriba—como ahora se dice—no lo dudeis, fracasará al más pequeño vaiven: cuando sea conquistada por los de abajo, creedlo, su duracion será larga, sin que pueda existir nada que la detenga en su segura marcha, sin que pueda existir nada que conmueva los sólidos cimientos de su grandioso edificio.

¿Qué es lo que se necesita para conseguir tan magnífico, tan asombroso resultado? que el pueblo aprenda, que se instruya, que se ilustre.

El estudio, solamente el estudio, es el oculto, el mágico, el poderoso talisman que hace poseer bienes sin cuento.

Así, esperamos que el pueblo lo comprenda y trate á toda costa de realizar por ese medio lo que tanto anhela, y lo que nunca debe cesar en desearlo para que alguna vez llegue á poseerlo, y ya sea para siempre

Conoces pues, lector, la organizacion social y política del libre pueblo de Atenas; vamos, en su consecuencia, á ocuparnos en el siguiente artículo, como complemento del cuadro que nos propusimos bosquejar á la ligera, de su sabiduría, de su literatura, de sus artes y sus ciencias, esperando que te ha de agradar el color de sus preciosos y variados matices.

BENITO DE MARTIN-ALBO.

CONOCIMIENTOS DE INDUSTRIA.

La telegrafía submarina y el cable trasatlántico (1).

II.

Un considerable número de cables submarinos existen hoy en ambos mundos. Antes de hablar de estas nuevas líneas submarinas nos parece necesario explicar la composicion y el método de fabricacion de un cable submarino, así como los medios que hoy se usan para colocarlo en el fondo del mar. Esta idea general, en que reuniremos los conocimientos adquiridos hasta hoy en este género de trabajos, nos permitirá, más adelante, abreviar mucho nuestras descripciones.

Hilo conductor.—El cobre, que conduce la electricidad cinco ó seis veces mejor que el hierro, es siempre el metal empleado como conductor submarino. Al principio se usaba un hilo macizo; luego se ha preferido obtener la misma seccion total, reuniendo en trenza ó cordon unos cuantos hilos de menor diámetro. La rotura de uno de esos hilos, cualquiera que sea la causa, no ocasiona la completa cesacion de las comunicaciones. Un conductor submarino se compone, pues, generalmente de cnatro ó seis hilos de cobre trenzados alrededor de otro.

Una máquina compuesta de una tabla circular, moviéndose horizontalmente, sirve para fabricar el cordon de cobre. Seis canillas enfiladas en unas varillas verticales, puestas sobre la circunferencia de la tabla, contienen los hilos que deben componer el cordon. El sétimo sale por un agujero hecho en el centro de la tabla, y recibe sucesivamente cada uno de los hilos de las canillas. Esta máquina fabrica 250 á 300 metros de cable por hora, teniendo en cuenta las paradas para soldar.

Es muy importante que las soldaduras no se hallen todas en el mismo sitio, á fin de no aumentar el grueso del *alma* del ca-

(1) Véase el número anterior.

ble, que perjudicaria á la aplicacion por igual de la capa aisladora.

Cubierta aisladora.—Para formar la cubierta aisladora se ha usado primero, como hemos dicho, el cautchouc, que posee una gran fuerza aisladora, pero se descompone en el agua, y debemos añadir que se ablanda por el no interrumpido contacto con el cobre. Ha sido, pues, preciso reemplazarlo por la gutta-percha. Esta materia se conserva indefinidamente, como lo ha probado el exámen de fragmentos de cables puestos á seco despues de haber permanecido durante algunos años en el fondo del mar. La gutta-percha es, pues, la única sustancia empleada para formar la cubierta aisladora de los cables submarinos. Solamente es muy importante purificarla con el mayor cuidado y aplicarla por capas iguales.

Como nuestra idea no es más que exponer ligeramente los medios empleados en la telegrafía submarina, nos abstendremos de hablar aquí de otras composiciones aisladoras usadas, sobre todo en Inglaterra, como auxiliares de la gutta-percha.

Revestimiento exterior.—La cubierta aisladora se deterioraria con el más leve motivo si no estuviese suficientemente protegida contra la accion de las causas exteriores. El medio de defensa consiste en envolverla con espirales de alambre.

Es necesario solamente interponer entre el *alma* del cable y su armadura protectora una materia de suficiente elasticidad, destinada á formar una especie de colchon entre estas dos partes. El cáñamo, y sobre todo el cáñamo de la India, es la sustancia destinada á formar ese colchon elástico.

Despues de este segundo revestimiento se pone la armadura de alambre.

Para formar esta armadura, destinada á dar resistencia al conjunto, se emplea un cierto número de alambres de diferentes gruesos. Esos hilos se enrollan en espiral alrededor del *alma* del cable, despues de haberlos préviamente bañado en zinc, para preservarlos del moho.

Sin embargo, á pesar de la última precaucion, la armadura de los cables submarinos acabaria por oxidarse y deteriorarse. Dos medios se probaron para dar más resistencia á la armadura sin aumentar mucho su diámetro ni su peso específico. El primer medio consistió en reunir en cordon unos alambres pequeños y en enrollar esos cordones alrededor del cable; el segundo en envolver de cáñamo embreado cada uno de los alambres que componen la armadura.

La parte del cable que toca la orilla debe estar más sólidamente defendida que la que debe descansar por completo en el mar. Para el cable de la costa los alambres de la armadura tienen de 6 á 7 milímetros. En efecto, fácilmente se comprende que esta parte, expuesta á las anclas de los barcos, á las corrientes y á las mareas, debe presentar una resistencia mayor que la del resto del cable. A más de 20 metros de profundidad, las mareas y las corrientes no se dejan sentir.

Lo único que hay que temer son las materias que pueden atacar químicamente el cobre y causar su pronta destruccion. Tambien es necesario preservar el conductor de los ataques de animales agujereadores y de los depósitos de conchas, que son un obstáculo tan grande para levantar los cables. Una capa de pintura, mezclada con una materia tóxica, ha dado en Inglaterra muy buenos resultados.

Ensayos de la resistencia del cable.—El terreno, en el fondo del mar, presenta las mismas desigualdades que en la tierra. Existen debajo de los mares, como en la superficie del globo, altas montañas y valles profundos. Algunas veces el conductor depositado en el mar no coge exactamente las formas del terreno; quédase á menudo suspendido entre dos eminencias, por cima de un valle submarino, como un puente. Es, pues, necesario conocer el grado de resistencia de un cable despues de su fabricacion.

Debemos añadir que, en caso de accidente, se debe poder parar el hilaje del cable, y hasta levantarlo. Entonces la tension que experimenta, por el solo hecho de su propio peso, es considerable, é importa mucho que pueda resistir el peso de una

longitud bastante grande de su propia continuidad. Todo el cable debe resistir, sin romperse, su propio peso, por las mayores profundidades del trayecto.

Para probar la resistencia de un cable se usa una máquina, imaginada por Monsieur Siemens. En una de las extremidades de un madero hay una chapa de hierro encorvada y provista de un gancho, al que se sujeta el cable que se ha de probar. En la otra extremidad de este madero está fijado el punto de apoyo de una palanca encorvada; uno de sus brazos sostiene un platillo, y el otro un gancho destinado á sujetar el cable. Para medir la resistencia del cable se colocan pesos en el plato de esa báscula. Se mide la tension del cable por medio de una escala dispuesta paralela al cable.

Para hacer la experiencia se empieza por colocar un pequeño peso en el platillo, á fin de tender el cable; en seguida se ajusta la escala, y se añaden sucesivamente pesos, observando al mismo tiempo la tension sobre la escala. Segun la proporcion que existe entre los dos brazos de la palanca de esa romana, los pesos añadidos representan la décima parte de la fuerza aguantada por el cable.

Cuando el cable ha resistido esta prueba, y que goza de la resistencia creida necesaria, se almacena, para conservarlo hasta el momento de su inmersion.

Como la gutta-percha se conserva perfectamente en el agua, el mejor medio para asegurar la conservacion del cable es tenerlo en agua como un sér acuático. Se coloca, pues, en cuanto está concluido, en depósitos llenos de agua, teniendo cuidado de mantener siempre la temperatura á 30 grados centígrados.

Método de inmersion.—Cuando se inmerge un cable entre dos puntos lejanos, el *trazado*, es decir, el camino que debe seguir el navío para desenrollar el cable en los puntos que han sido fijados como trayecto de la línea telegráfica, es de la mayor importancia. Es necesario escoger puntos de recalada que no estén en el paso de los buques, y que el cable pueda permanecer enterrado en la arena, en donde se hallará preservado de las ánclas de los barcos y del roce causado por la agitacion de las olas. Es necesario tambien evitar, en las profundidades del mar, los fondos pedregosos, ó esos cuya composicion química pudiera producir la rápida destruccion de la armadura: eso sucede en la proximidad de los terrenos volcánicos, que exhalan hidrógeno sulfurado. Antes de la inmersion se debe sondar atentamente para conocer bien la naturaleza del fondo del mar en toda la extension de la futura línea submarina.

Instalacion del cable á bordo del navío.—Cuando nos ocupemos del cable trasatlántico daremos algunos detalles sobre la instalacion de un cable á bordo de un navío. Diremos aquí tan solo que es preciso proceder con mucho cuidado á la operacion, que consiste en enrollar el cable en la cala de un buque. Cada espiral debe estar sujeta con correas ó trozos de madera, que se quitarán conforme el cable vaya cayendo al mar. Algunas veces, en el momento de la inmersion, se forman nudos, cuando el cable se sumerge sin haber estado sometido á un prévio desarrollo.

Inmersion.—Unos cuantos hombres reunidos sobre el cable, cogen cada espira y la dejan correr, conteniéndola ligeramente para tenderla, mientras que otros quitan con cuidado las amarras de las vueltas siguientes. De ahí, el cable entra en un freno que lo contiene apretándolo de una manera variable. Pasa en seguida bajo el *dinamómetro*, esto es, bajo una palanca que sostiene algunos pesos, los cuales dán la medida de la masa total de movimiento de que está animado. Se enrolla en seguida sobre una ó más poleas fijadas por fuera de la popa del buque, y cae en fin al mar á medida que el barco adelanta. Un contador, es decir, una pequeña rueda provista de una aguja y de un cuadrante puesto sobre uno de los tambores mide la rapidez del desarrollo.

Para que un cable submarino tenga probabilidades de duracion, debe descansar en el fondo y no sobre las puntas de las rocas que dominan los valles submarinos, donde se encontraria expuesto, por

efecto de su propio peso, á una tension continua. Se puede poner el cable siempre en el fondo y no entre dos eminencias de rocas, combinando la rapidez del buque con la resistencia de los frenos, siguiendo cuidadosamente las variaciones del terreno, lo que se puede hacer considerando el perfil del fondo del mar, que debe conocerse de antemano.

Es necesario tomar siempre una longitud de cable superior á la de la línea. Este exceso de longitud varía de 25 á 50 por 100.

Un buque debe siempre preceder al que devana el cable, y trazarle el camino. En efecto, el que contiene el cable no podria usar su brújula á causa de las desviaciones que experimentaria la aguja imantada á consecuencia de la atraccion ejercida por la gran masa de hierro de que está cargado.

La tension del cable durante la inmersion es tanto más considerable cuanto mayor es la celeridad. Por eso en los mares profundos, en donde las tensiones llegan á ser enormes, esta celeridad no puede traspasar ciertos límites sin ocasionar la rotura del conductor. Por otra parte, la resistencia que opone el aparato para el desarrollo, tiene por objeto disminuir el gasto del cable. Segun esto, resulta de los cálculos de Mr. Airy que este gasto, siendo la resistencia la misma, es tanto menor cuanto más de prisa marcha el buque. Es necesario, pues, avanzar con una celeridad media (de 6 nudos, poco más ó ménos), arreglando la resistencia de manera que el gasto del cable no traspase sensiblemente la longitud del camino recorrido por el buque. Si la tension llegase á aumentar bruscamente seria necesario abrir los frenos; y por el contrario, disminuir la velocidad de la marcha del buque y apretar los frenos si este acrecentamiento fuese progresivo. El aparato de devanacion del cable debe tener una gran sensibilidad para poder prestarse á estas indicaciones y seguir los cambios bruscos de posicion del buque causados por la agitacion de las olas.

Despues de esta idea general, no tendremos que entrar ya más en detalles técnicos particulares, y podremos referir sin interrupcion los interesantes episodios de la telegrafía submarina.

V. S.

(*Se continuará.*)

LITERATURA.

FRAGMENTOS ESCOGIDOS (1).

El nido.—Arquitectura de los pájaros.

Tengo á mi lado, junto á la mesa en que escribo, una hermosa coleccion de nidos de los pájaros franceses que me ha facilitado un amigo. Puedo, pues, apreciar, comprobar y acaso mejorar las descripciones de otros autores, en cuanto lo permitan los recursos de estilo, harto limitados por desgracia, dar idea de un arte muy especial, y ménos semejante á los demás de lo que á primera vista parece. Con efecto, tratándose de este arte, no hay medio de reemplazar con ningun dato á la contemplacion los objetos: hay que ver y tocar, de cuyo modo se comprende bien que toda comparacion es inexacta y falsa. Estas cosas pertenecen á un mundo distinto del nuestro. ¿Deben llamárselas *inferiores* ó *superiores* á las obras humanas? En nuestro sentir, de ninguna de estas maneras. Debe tenérselas por esencialmente distintas, y no verlas enlazadas á los trabajos humanos más que con relaciones exteriores.

Ante todo, hay que recordar que en este encantador objeto, más delicado de lo que se puede expresar, todo lo ha hecho el arte, la destreza, el cálculo. Los materiales son muy rústicos en

(1) Véanse los núms. 7.°, 8.° y 9.°

la mayor parte de los casos, y casi nunca corresponden á los deseos del artista: los instrumentos presentan tambien muchos defectos. El pájaro no cuenta con la mano de la ardilla, ni con los dientes del castor; no tiene mas que el pico y la pata (la cual está muy léjos de ser una mano); parece, pues, que la construccion del nido debia ser para las avecillas un problema insoluble. La mayor parte de los que yo tengo á la vista se hallan formados con un tejido ó entrelazado de musgos, de ramitas flexibles ó de largos filamentos vegetales; pero mas que al tejido parecen deber su fuerza y su forma á la condensacion; son, por decirlo así, una especie de fieltro compuesto con materiales diversos, mezclados, unidos, pegados unos con otros á fuerza de perseverancia y de afanes; arte muy trabajoso, operacion enérgica, para la cual no bastan ni el pico ni la pata del pájaro; el instrumento que más se emplea es, en efecto, el mismo cuerpo del ave, su pecho, con el cual empuja y aprieta los materiales hasta que logra hacerlos del todo flexibles, hasta que consigue enlazarlos y sujetarlos á la obra total.

El cuerpo del pájaro es tambien el molde que impone al nido por la parte interior su forma circular. A fuerza de dar vueltas allí dentro oprimiendo el nido en todas direcciones, llega la avecilla á formar el codiciado círculo.

La casa, pues, es la persona misma; representa, simboliza y encierra sus fuerzas, sus afanes, mejor dicho, sus sufrimientos. Solo se obtiene la morada oprimiendo el pecho constantemente; quizás no hay entre aquellas yerbecillas y filamentos uno solo que no haya sido apretado y empujado mil veces antes de encorvarse y de permanecer encorvado con el seno, con el corazon, con los órganos más sensibles, causando sin la menor duda una perturbacion en la respiracion y á veces palpitaciones.

¡Cuán distinta es la casa del cuadrúpedo! Nace este vestido; no necesita nido: por eso los que edifican ó cavan trabajan más bien para sí que para sus hijos. La marmota es un minero que perfora con habilidad el subterráneo oblícuo que la preserva de los vientos del invierno. La ardilla construye con diestra mano la torrecilla que la pone á salvo de la lluvia. El castor, el gran ingeniero de los lagos, prevé las crecidas y edifica varios pisos á los cuales va subiendo segun la necesidad ó el gusto se lo indican: todos ellos obran para el individuo: el pájaro construye para la familia. Cuando estaba libre vivia sin cuidado entre el abierto follaje, casi á merced de sus enemigos; pero así que deja de vivir solo, la maternidad que prevé y que espera con ánsia, le convierte en artista. El amor, pues, solo el amor, crea los nidos.

Esta obra, por lo tanto, se halla impregnada de pasion, de una pasion singular y perseverante; descubre en todas sus partes extraordinaria fuerza de voluntad. Para comprenderlo y para sentirlo bien, lo mejor que puede hacerse es recordar que estas habitaciones no parten como las nuestras de un armazon, de un esqueleto que determina el plan y lo fija, sosteniendo y regularizando el trabajo. El plan en tales obras es el artista mismo, y lo es hasta el punto de que sin armadura ni apoyo previo, el buque aéreo se construye pieza por pieza, no habiendo entre ellas ninguna que perturbe el conjunto. Todas llegan á tiempo, y se colocan simétricamente, con perfecta armonía; cosa, en verdad, inmensamente difícil existiendo tal falta de instrumentos, siendo necesarios tales esfuerzos de pecho para concentrar y preparar como un fieltro distintas materias.

La hembra no confia al macho ninguna de estas operaciones, pero lo utiliza como proveedor. El macho va, pues, á buscar materiales; yerbas, musgos, raíces ó ramitas; pero la operacion presenta mayores dificultades cuando se termina lo exterior y hay que ocuparse de lo interior, del lecho, del mobiliario. Preciso es entonces tener muy en cuenta que aquella cama va á recibir un huevo sumamente sensible al frio, y que todo punto de este huevo que llegue á perder el calor, producirá la muerte de uno de los miembros del hijuelo. Hijuelo que además nacerá desnudo. Su vientre ha de hallarse pegado al de su madre, y por lo tanto no tiene que temer al frio; pero su lomo, tambien desprovisto de plumas, solo con la cama puede contar para calentarse. La madre muestra en este punto una precaucion, una inquietud y unas exigencias que es muy difícil satisfacer. Trae el marido una crin ó una cerda, y la parece materia muy dura, que sólo puede servir en la parte de abajo como colchon elástico; trae cáñamo y le parece muy frio, acabando por no admitir mas que algodon, lana, seda, ó el pelillo sedoso de ciertas plantas, y mejor todavía sus propias plumas, el vello más delicado que se arranca ella misma y va colocando bajo su cria.

Es, en verdad, interesante contemplar al macho cuando busca materiales con hábil y furtiva solicitud. Teme que si le siguen con la vista aprendan el camino de su nido, y muchas veces, si observa que le miran, da un rodeo para engañar. Luégo satisface los deseos de la madre con vuelos multiplicados é ingeniosos. Ya sigue al rebaño de ovejas para recoger un poco de lana, ya se posa en los corrales para atrapar las plumas caidas á una gallina. Lleva su atrevimiento hasta colocarse bajo el tejadillo de la granja espiando el momento en que la labradora deja su rueca, para lanzarse á ella y escapar enriquecido con un hilo.

Las colecciones de nidos son muy recientes y poco numerosas, poco ricas todavía; sin embargo, la de París y la de Rouen, notable la una por su órden concienzudo y la otra por algunos ejemplares muy curiosos, permiten ya distinguir las varias industrias que producen la obra maestra llamada nido. Respecto á la cronología, al *crescendo* de estos trabajos, sólo puede afirmarse que no marcha partiendo de un arte para llegar á otro, como de la albañilería al tejido ó entrelazado, sino que se encierra dentro de cada arte, adelantando en él más y más los pájaros que á él se consagran, segun la inteligencia de las especies, las condiciones de los materiales y las exigencias del clima.

Las aves inferiores, como el manco y el penguino ó pájaro bobo, cuyos hijuelos saltan al mar á poco de nacer, se contentan con hacer un agujero. El abejaruco y la golondrina de mar, que tienen que educar á sus pequeños, cavan en la tierra una verdadera habitacion muy proporcionada y no enteramente ajena á

la geometría, amueblándola despues y alfombrándola con materias flexibles y mullidas, sobre las cuales sienta el polluelo mucho ménos la dureza y la frescura del húmedo suelo.

Entre los pájaros constructores, el flamenco erige en el barro una pirámide con objeto de separar sus huevos de la inundada tierra y luégo incuba de pié, sosteniéndose sobre sus largas patas: se contenta, pues, con una construccion tosca, y por lo tanto no pasa de peon. El albañil completo, el verdadero maestro es la golondrina, que cuelga su casa de las nuestras.

Pero quizás la maravilla de este género está en el sorprendente trabajo de carton que producen los tordos. Este nido que se halla siempre en peligro, pues que no cuenta más abrigo que la húmeda sombra de las viñas, es de musgo interiormente y, por lo tanto, no se descubre con facilidad entre el follaje; pero contempladlo por dentro y encontrareis allí una copa admirable que ni por su pulimento ni por su brillo es muy inferior al cristal, y en la cual casi podria uno mirarse.

El arte rústico propio de los bosques, la carpintería y la talla ó escultura en madera, presenta tambien su representacion ínfima entre los pájaros por medio del tucan, especie de picaza, cuyo pico es enorme, pero delgado y débil, pico que sólo puede atacar á los árboles podridos ó agusanados; ya hemos visto que el pico ó pica-maderos tiene más medios y está mejor armado; él es, pues, el verdadero carpintero, y cuando llega el amor, se eleva á escultor.

La corporacion de los pájaros que tejen ó enlazan, tiene infinitos géneros ó especies. Larga y trabajosa sería la tarea de designar el punto de donde arranca su progreso, y el paraje que sirve de término á tan variada industria.

Las aves acuáticas ó costeras hacen ya entrelazados, pero con poca habilidad. Realmente no necesitan muchas precauciones, puesto que la naturaleza las ha revestido de plumas oleosas ó grasientas, casi impenetrables, que las permiten pensar ménos en los elementos. Su arte principal consiste en la caza; todos los dias son de ayuno para estos piscívoros pobremente alimentados y dominados por un estómago exigente.

El tejido ó entrelazado muy elemental de las garzas y de las cigüeñas aparece ya mejorado, aunque no mucho, por los cesteros ó trabajadores en mimbre que pueblan ciertos bosques, y entre los cuales figuran el grajo, el sisonte, el estornino y el bubrelo. La familia de estas aves es más numerosa y les impone mayor trabajo. Preparan, pues, cimientos muy toscos, y encima de éstos colocan ya un cestillo más ó ménos elegante, un tejido de raíces y de leña menuda vigorosamente sujetas. La cistola (1) va entrelazando con delicadeza tres cañas cuyas hojas mezcladas á este tejido le crean una base móvil y segura; el conjunto oscila á la vez que esta base. El paro ó cid cuelga por una punta su cuna á manera de bolsillo, y encarga al viento que arrulle á su familia.

El canario, el jilguero y el pinzon trabajan con habilidad el fieltro. El último de estos tres pájaros es inquieto, desconfiado, y para precaverse, pega á su nido con mucho arte y con mucha habilidad líquenes blancos, formando así un estrellado ó jaspeado que desorienta al investigador, y le hace creer que aquel nido pequeño y encantador es un accidente de la vegetacion, una cosa fortuita y natural.

Por lo demás, los trabajos del fieltro y de cola desempeñan gran papel en las mismas obras de los pájaros tejedores. Con goma de los árboles consolida su casita el pájaro-mosca. La mayoría de los pájaros emplea para este fin la saliva. Algunos hay que agregan á esto el arte, para el que ménos aptitud dió la naturaleza á sus órganos. Existe, en efecto, un estornino americano que llega á coser las hojas con su pico muy hábilmente; cosa extraña, en verdad; sutil invencion del amor.

Entre los que enlazan mimbres y filamentos, los hay que no contentándose con el pico, trabajan tambien con el pié, y despues de preparar la cadena, la sujetan con la pata, mientras que el pico introduce la trama. A éstos, pues, puede y debe llamárseles verdaderos tejedores.

En resúmen, la destreza no falta; al contrario, maravilla ver tanta; lo que falta son instrumentos, pues todos ellos son muy poco á propósito para la obra que han de realizar. Casi todos los insectos tienen armas y utensilios que, en comparacion de las de los pájaros, resultan maravillosas. Los insectos son verdaderos obreros que nacen para tales. El pájaro solo lo es en una época por la inspiracion del amor.

(1) El autor escribe *cistole*: hemos buscado esta palabra en muchos y muy distintos diccionarios; ni Bescherelle, ni Saint-Hilaire, ni Dominguez, ni Boiste, ni otro alguno de los varios que hemos registrado la contiene. Tampoco ha podido orientarnos en este punto algun distinguido naturalista español á quien nos dirigimos con tal objeto.

Nos decidimos, pues, á traducir *cistola*, confesando humildemente que no sabemos lo que esta palabra nueva significa.

(N. del T.)

MADRID 1869.=Imprenta de Los Conocimientos útiles á cargo de Francisco Roig, Arco de Santa María, 39.

MEDICINA PRÁCTICA.

VENENOS.

Triste y desconsoladora es por demás la historia de ese conjunto de sustancias que se llaman venenos.

Víctimas y más víctimas; crímenes horrendos y pasiones innobles; fatales casualidades; ódios, envidias, debilidades y desesperacion; todos esos males del espíritu salpican de inevitable y sombría melancolía el bosquejo histórico que pueda hacerse de los venenos, de la intoxicacion y del envenenamiento.

Cada página de la historia de la intoxicacion hace afluir á los ojos una lágrima de pena; cada detalle histórico del envenenamiento hiela el corazon en la fria realidad de la miseria humana; cada veneno cuenta por primera obra la agonía ó la muerte de una pobre víctima, blanco que fué de una desgraciada casualidad.

¡Ah! Ya en los tiempos fabulosos se descubre el espíritu del mal blandiendo el veneno como arma vengadora: ya la mitología denuncia á Anfítrite, mujer de Neptuno, envenenando las aguas de la fuente donde Scila, su rival, iba á bañarse; ya Hércules, furioso por la perfidia del centauro Neso, lo mata con una de sus flechas envenenadas; ya Circe, hija de Persis, envenena á su marido con un tósigo que ella sabia preparar.

La Siria y el Egipto nos presentan ejemplos abundantes de envenenamientos.

En la Grecia, Sócrates, el profundo filósofo, el gran maestro, el que vislumbró la inmortalidad del alma, muere envenenado por la cicuta.

Entre los romanos, Locusta y Calpurneum se hacen célebres como envenenadores. En Italia, Lucrecia Borgia envenena á su padre para apagar así sus brutales apetitos.

En la época actual, Alemania, Inglaterra y Francia presentan solo por sí un catálogo interminable de este género de crímenes. El conde Bocarmé y el médico Conty de Lapommerais forman tristes notabilidades contemporáneas. El doctor Palmer adquiere renombre de criminal en Inglaterra: la Legado aterroriza á toda la Alemania con sus envenenamientos horribles.

¿No desgarra tanta perversidad anidada en el sentimiento del hombre? ¿No aflige el alma tanta víctima inmolada en aras de mezquinos é insaciables instintos.

¡Oh! ¿Si, como queria Galeno, deberá castigarse á quien descubra el veneno y no el contraveneno y el antídoto? ¿Si será inhumano el generalizar el conocimiento de la toxicología, siendo así que los contravenenos se cuentan en pequeña escala?

Pueril preocupacion que ha tenido en pañales la toxicología siglos y siglos; idea funesta que, como coercitiva é invencible potencia, ha retenido esta ciencia dentro de microscópicos límites.

Hasta nuestros dias no ha tomado la toxicología la representacion y rango que le corresponde entre las instituciones médicas. Impulsos intermitentes la han ido perfeccionando poco á poco; los venenos han sido los objetos preferentemente estudiados.

Pero á un compatriota y contemporáneo nuestro estaba reservada la gloria de crear la filosofía de la intoxicacion. El sábio Dr. Pedro Mata es quien, en su inmortal y brillante obra *Medicina y cirugía legal*, ha levantado, sobre cimientos sólidos y fuertes, la obra de la toxicología como ciencia: en ella se vé reflejar el génio profundamente filosófico del autor al lado de la universalidad de sus conocimientos: en sus páginas hay mucho de gloria para España, que es pátria de ese insigne hombre

que tan alto ha puesto en Europa el pabellon de la medicina española.

El estudio, pues, de los venenos recibe en nuestra época el mismo influjo de la filosofía que las demás ciencias médicas; se desenvuelve y progresa al ritmo que estas; y las ciencias auxiliares y la química, sobre todo, la surten de hechos que la observacion y la ciencia fructifican y valoran.

Pero este perfeccionamiento y adelanto incumbe procurarlo á muy pocos hombres; los demás, agenos al estudio de la medicina y de la química, solo necesitan nociones elementales de que aprovecharse en la vida particular; y para estos, y con tal objeto, van escritas las breves noticias que subsiguen.

Llámase *veneno* toda sustancia que, aplicada al interior ó al exterior del cuerpo y á la dósis en que se emplee, es capaz de producir la muerte ó un gran trastorno en la salud, determinando bajo ciertas condiciones fenómenos físicos y químicos incompatibles con el estado fisiológico.

Los venenos se diferencian de los alimentos en que estos dan al cuerpo materias asimilables y nutriticias sin alterar naturalmente el estado de salud, y de los medicamentos en que, en las condiciones en que se los prescribe (en estado de enfermedad), producen efectos saludables y curativos, y los venenos al contrario.

Los miasmas y los virus son una especie de venenos; pero esta última palabra es de acepcion más lata, ménos concreta: todo miasma y virus es un veneno, pero no todo veneno ha de ser necesariamente un virus ó un miasma.

Las enfermedades que producen los venenos se llaman *intoxicaciones*, y cuando la intoxicacion ha sido intencionada se llama *envenenamiento*. Así, por ejemplo, uno hace uso, sin saberlo, de una planta venenosa, y al efecto se llamará intoxicacion; pero esa misma planta la toma á sabiendas para suicidarse, ó la dá á otro con intencion de provocarle la muerte, y entonces el envenenamiento está caracterizado.

De lo dicho se deduce que los tribunales de justicia nada tienen que ver con las intoxicaciones, sino con los envenenamientos, pues aquellas son siempre involuntarias.

Las intoxicaciones y los envenenamientos reciben distintas denominaciones segun las circunstancias; *simples*, cuando son producidos por un solo veneno; *compuestos*, cuando por dos ó más, y *complexos* cuando se les agrega alguna otra sustancia no tóxica. Intoxicacion *animal*, *vegetal* ó *mineral*, segun el reino de donde proceda el veneno; *leve*, *grave* ó *mortal*, teniendo en cuenta lo comprometida que se halle la vida, etc.

Los venenos se dividen, atendiendo á su procedencia, en minerales, vegetales y animales; pero la nosología moderna admite como más plausible y filosófica una clasificacion basada en la analogía de accion sobre la economía, sin preocuparse del reino á que pertenezcan: con este espíritu, Orfila ha dividido los venenos en *irritantes*, *narcóticos*, *narcóticos-acres*, y *sépticos* ó *putrefacientes*.

Los irritantes (fósforo, ácido arsénico, estaño, etc.,) se anuncian en su accion con todos los fenómenos de la inflamacion más intensa. Dolores fuertes de vientre, sed insoportable, vómitos sanguinolentos y negruzcos, ardor en las fáuces, diarrea de materias sanguinolentas y parduzcas, sobreexcitacion general, hipo, eruptos fétidos, dificultad para orinar, angustia y ansiedad considerables, trastorno de las facultades intelectuales algunas veces, y casi siempre la muerte.

Los venenos narcóticos (ópio, morfina, etc.,) determinan diverso cuadro sintomático, segun la organizacion sobre que obran y otras condiciones: en unas ocasiones producen desde el primer momento un mal estar vago, insidioso; debilidad, languidez, embotamiento, soñoliencia, y muy luego un profundo estupor y la muerte: en otras aparecen primero síntomas de sobreexcitacion, como dolores violentos, insoportables; imaginacion exaltada, vértigos, desmayos, delirio alto, alegre ó furioso, y más tarde parálisis parciales, flojedad, decaimiento, sueño letárgico, insensibilidad y muerte.

Los narcóticos-acres (cicuta, hongos, es trignina, etc.), aunque con propiedades imperfectamente determinadas, se estudian bien, considerándolos como capaces de producir efectos irritantes y narcóticos.

Los venenos sépticos son los miasmas, los virus y las ponzoñas. Hay de dos especies, á saber: gaseosos y líquidos, que proceden de animales venenosos.

Los sépticos gaseosos producen muerte á veces instantánea; otras, y es lo más comun, suspension momentánea de las funciones dela vida, en cuyo caso hay laxitud general, abatimiento profundo, imposibilidad de ejecutar movimientos, respiracion lenta, difícil, debilidad del pulso, síncope. Si el ejercicio de las funciones se restablece, los enfermos se resienten por largo tiempo de una extremada debilidad.

En los sépticos líquidos la parte herida por el animal venenoso es sitio de un dolor agudo, aumenta de volúmen y se pone roja ó lívida. La tumefaccion se vá extendiendo hácia las partes circunvecinas, sobrevienen náuseas, vómitos, síncopes, movimientos convulsivos, y por último, la muerte á consecuencia de la absorcion.

Los venenos pueden introducirse en el cuerpo humano, ó por la piel, por heridas, ó bien por las aberturas naturales, como las narices, la boca, etc.: obran ya por contacto, ya por absorcion.

Todo veneno que obre por la piel y por el tejido celular es susceptible de ser absorbido. En este caso se encuentran el arsénico, el sublimado, el opio, el emético, etc.

En la coleccion periódica de la Sociedad de Medicina de Paris se lee que una muger se aplicó á la cabeza una pomada arsenical para matar sus piojos y se envenenó.

Etmutlero ha referido una porcion de casos en que las fricciones con ungüentos arsenicales han producido graves trastornos y hasta la muerte.

Los autores citan el caso de una señora que se envenenó por medio de un emplasto de sublimado corrosivo que un charlatan le aconsejó se aplicara á un tumor canceroso de un pecho.

La absorcion de las sustancias venenosas por la piel está sometida á ciertas circunstancias que la retardan ó favorecen. Es favorecida:

1.° Cuando la piel está desprovista de epidermis.

2.° Cuando se aplica sobre el trayecto de los vasos linfáticos.

3.° Cuando el veneno está disuelto.

Todos los puntos de las membranas mucosas pueden ser vias de envenenamiento. Algunos, sin embargo, no lo son, sino en cuanto el veneno es absorbido. En este caso se encuentran las que tapizan cavidades que tienen comunicacion con el aire atmosférico.

Una gota de ácido cianhídrico en la conjuntiva (1) mata á un perro. La pasta arsenical de fray Cosme, aplicada á los labios cancerosos, ha producido más de una vez los fenómenos del envenenamiento. El tabaco con mezcla de sustancias opiadas ha producido el narcotismo. En el *Diario general de Medicina* (1816) se lee un caso de una mujer de 40 años envenenada por su marido, el cual, en el acto de gozar de sus derechos matrimoniales, le introdujo en la vagina cierta cantidad de arsénico.

En las actas de la Sociedad de Medicina de Copenhague se encuentra consignado otro caso análogo. Un aldeano habia muerto, por igual medio, á tres mujeres con quienes se habia casado sucesivamente. La última, que habia sido su cómplice para matar á la segunda, le denunció cuando se vió atacada. Habiendo dejado dudas este caso, se hicieron experimentos en yeguas, introduciendo media onza de ácido arsenioso en su vagina; media hora despues la intoxicacion se declaró en aquellos animales, y los que no fueron asistidos, perecieron.

Es sabido que hay síntomas de envenenamiento muchas veces á consecuencia del empleo de lavativas de tabaco con el objeto de reducir las hérnias. Asley Cooper refiere muchos ejemplos.

El conde de Labourdonaire pereció víc-

(1) Membrana mucosa que une el globo del ojo á los párpados.

tima de una lavativa de agua fuerte.

Anglada dice que un criado mató á su ama dándola una lavativa de arsénico en disolucion.

Las asfixias por gases deletéreos son envenenamientos por absorcion, verificada por membranas mucosas. El desdichado Gehlen se envenenó preparando é investigando la accion recíproca del arsénico sobre la potasa: desprendióse un poco de hidrógeno arseniado, lo respiró, y al cabo de unos cuantos dias sucumbió entre los más atroces sufrimientos.

Venenos hay que, sin ser absorbidos irritan la mucosa gástrica é intestinal, haciendo entrar en reaccion el sistema nervioso y desarrollándose alteraciones graves, capaces de dar la muerte.

El tejido celular es una via rápida de intoxicacion; por esta las llagas y las heridas abren puerta franca á los venenos. Es tanta la rapidez de estos por dicha via, que Orfila no ha vacilado en asegurar que aventaja mucho á la gástrica. Venenos hay inofensivos por la piel y las mucosas, más apenas alcanzan al tejido celular su accion mortal es rápida. En este caso se encuentra el veneno de la víbora. Mead, Fontane y Mangils han probado que se puede beber inpunemente. Asegúrase que los salvajes beben el veneno con que emponzoñan sus flechas. Coindet pretende que los perros pueden tragarse la espuma de animales rabiosos sin que les afecte la hidrofobia. Así se explica el efecto mortífero de las flechas de los salvajes; introducido inmediatamente en la masa de la sangre el jugo venenoso de que está su punta impregnada, el efecto es mortal. Así se concibe tambien cómo resultaron accidentes graves en ciertos buques ingleses, para cuya construccion se empleó maderaje empapado en una disolucion de ácido arsénico á fin de matar los gusanos. Las heridas más ligeras causadas por astillas eran seguidas de accidentes graves.

Hay que observar que algunos venenos de los que obran cuando absorbidos, no dejan impresion alguna en el punto por donde lo fueron; al paso que otros, al contrario, imprimen tambien en el punto del órgano que los absorbe sello particular. Encuéntranse en el primer caso el ópio y el ácido prúsico, y en el segundo el sublimado y el ácido arsenioso.

Es tambien digna de notar la diferencia que cabe entre algunos venenos con respecto á la rapidez de la absorcion. Más adelante hemos indicado ya tres condiciones que la favorecian; pero la rapidez á que hacemos aquí referencia parece independiente de dichas circunstancias. El ácido cianhídrico obra con una rapidez espantosa; el oxálico tambien, aunque no tanto. Sin embargo, la naturaleza del veneno, su estado y la naturaleza de la superficie absorbente entran por mucho tiempo en la rapidez de este fenómeno.

Hay un gran número de circunstancias capaces de modificar la accion de los venenos. Es curioso conocer algunas, y vamos á citar las siguientes:

1.ª El lugar en que el veneno se aplica.

2.ª La cantidad del veneno.

3.ª El estado de cohesion de la sustancia venenosa.

4.ª El vehículo en que se administra.

5.ª El estado de vacuidad ó de plenitud del estómago.

6.ª La facilidad ó dificultad del vómito.

7.ª El estado de salud ó de enfermedad.

8.ª El hábito.

9.ª El volúmen del animal.

Segun el lugar en que se aplica un veneno, puede dejar de serlo; si es de los que sólo obran siendo absorbidos, aplicado á la piel con epidermis, obrará mucho ménos que si la piel estuviese desprovista del mismo, y mucho ménos aun que si estuviera aplicado al tejido celular, membranas serosas, mucosas y venas.

Es evidente que una corta cantidad de veneno puede ser soportada sin que cause la muerte, y tal vez ningun estrago; acaso sólo obra localmente y poco, y si es absorbido no produce más que una accion pálida: en este caso suele ser remedio. A dósis más fuertes, la muerte sobreviene más ó ménos rápidamente, segun cual sea el esceso de ellas. Así unos individuos mueren de repente á los pocos instantes; otros tardan algunos dias, ó tal vez se curan.

Cuanto más disuelto está un veneno, mayor es su actividad. La morfina, por ejemplo, al estado sólido, puede darse en alta dósis á un animal sin matarlo; disuélvase en aceite ó alcohol, la menor cantidad se hace mortal. El alcanfor en fragmentos inflama el estómago; disuelto, provoca el tétanos. Los venenos gaseosos son tan ejecutivos por su extremada division de las moléculas. Como son venenos que obran por absorcion, es evidente que cuanto más favorable sea para esta el estado del veneno, más se ha de absorber.

Segun cual sea el vehículo en que se dá un veneno, es más activo ó se neutraliza; si aumenta la disolucion, es más activo; si entra en combinacion con él, le vuelve inocente ó incapaz de dañar. Dar sublimado corrosivo en tortilla ya no es veneno; La albúmina ó clara del huevo se combina con él y le hace perder su facultad venenosa. Mezclado el emético con un cocimiento de quina se hace inofensivo; la piedra infernal mezclada con la sal comun, la manteca de antimonio, unida con líquidos vegetales, pierden sus virtudes ponzoñosas.

Segun como se encuentra el estómago, el veneno produce más ó ménos efecto. En ayunas ó en estado de vacuidad, el veneno, tanto químico como vital, es más activo. Así se han visto casos de envenenamiento por algun manjar emponzoñado que no ha causado la muerte de los que habian comido de él en mayor cantidad, aunque otros, que habian comido ménos, perecieron. Es que los primeros habian comido mucho de otros platos.

Si el veneno se ha introducido por la boca, y es de los que obran siendo absorbidos, cuanto más fácil sea el vómito, menores serán los efectos de la intoxicacion. Un gato y un raton son difíciles de envenenar por la facilidad con que vomitan.

Estando sano, ciertas sustancias producen un efecto muy diverso de cuando se está enfermo. Dominando en la economía alguna enfermedad, se soporta mucha mayor cantidad de un medicamento enérgico, que gozando de completa salud. Entre una multitud considerable de hechos que podrian citarse en comprobacion de estas verdades, podremos mentar el de Duncan Steward, médico de Edimburgo, el cual daba á una enferma cada media hora dos granos de ópio para combatirle un tétano. Luego que el estado convulsivo cesaba, la enferma no podia tomar dos granos al dia sin experimentar dolor de cabeza y vértigos.

Una señorita, afectada de una tísis hereditaria, tomó por equivocacion dos onzas de polvos de cantáridas; un poco de calor en la garganta y algunos ardores al orinar fué todo lo que sintió. Su hermanita, que estaba gozando de la mejor salud, para alentarla á que tomara aquella medicina le dió el ejemplo tragando un poquito, lo que pudo coger con dos dedos, y sucumbió bajo el influjo de los más violentos síntomas.

El hábito puede influir en que no sean tan ejecutivos los efectos de ciertos venenos; sin embargo, son muy limitados los efectos del hábito, ó, por mejor decir, los venenos, á cuya accion puede acostumbrarse el hombre. Los Mitrídates andan escasos. Concíbese, esto no obstante, que puede un individuo acostumbrarse á tomar un veneno de los que Anglada llama vitales, pero nunca que tome impunemente ninguno de los venenos químicos. Para estos no hay hábito que valga. Lo mismo producen la primera vez que siempre. Sin embargo, cítanse casos excepcionales de esta regla. Delile habia conocido en Nueva-York á un individuo que tomaba todos los dias una dracma de sublimado corrosivo, como excitante de las fuerzas digestivas. Acaso haya algo de exageracion en el hecho; sin embargo, está apoyado por autoridades que le dan alguna autenticidad.

El volúmen del animal parece que ejerce alguna influencia, lo cual podria tal vez alegarse á favor de la sensibilidad, si se probase que á mayor volúmen ménos sentimiento; lo cual, aun cuando fuese ley, no dejaria de tener notables excepciones. En 1820, en Ginebra, el propietario de un elefante que se insurreccionó, acosado por el orgasmo primaveral, se vió obligado á matarle por no comprometer la tranquili-

dad pública. Primero trató de envenenarle, y se le dieron tres onzas de ácido hidrociánico, mezclado con diez onzas de aguardiente, y no hubo efecto alguno. Se tentó entonces envenenarle con tres onzas de ácido arsénico, molido con azúcar y miel, y tampoco dió ningun efecto. Viéndole inaccesible á la accion de estos terribles venenos, se acudió á un arma de fuego.

¿Quién sabe si habia en esto algo más que el volúmen del animal? Atendida la cantidad á que es mortal el ácido hidrociánico y el arsénico, no hay proporcion entre el volúmen del elefante y las tres onzas del ácido ó del arsénico que se le dieron. ¿Sucederia con el elefante lo que sucede con otros animales que comen impunemente sustancias venenosas para otros? El phelandrium aquaticum es mortal para los caballos y sin accion sobre los bueyes. El doronicum mata á los perros y engorda á las cabras, alondras y golondrinas. Los caballos comen el acónito, y los lobos si le comen, mueren; los cerdos comen la raiz del beleño. Otros muchos ejemplos pudiéramos citar. Sin embargo, confesemos que el volúmen del animal debe influir, no solo por el volúmen, sino por otras condiciones á él inherentes. Segun observacion de Gothier, profesor en la escuela de veterinaria de Lyon, los caballos, los mulos y los borricos soportan cantidades crecidas de veneno. Hay una razon física; cuanto mayor sea el volúmen del animal, más materia se necesita para producir en él los mismos efectos que á un animal pequeño. Un niño se envenenará con ménos veneno que un adulto.

Algunos autores han suscitado la duda de si un mismo veneno podria neutralizarse á sí mismo en varias tomas. Sicora cita un caso en que una mujer envenenada por el arsénico estaba sufriendo los dolores más atroces. Su marido, para acabar con ella, la dió otra toma de arsénico en una tisana, y la mujer se alivió y salvó. Zachias opinaba que esto podia tener lugar, y algunos otros autores han tratado de explicar ingeniosamente la misma opinion. Sin embargo, segun las ideas de los modernos toxicólogos, semejante fenómeno no puede tener lugar. Que un veneno sea contraveneno de otro es muy comun; que un veneno en cierta dósis ó repitiéndola se haga contraveneno de sí mismo, no se cree. Adviértase, no obstante, que hay medicamentos de efecto diverso segun las dósis á que se dan. El emético es uno de estos: adviértase tambien que segun el estado morboso ó de salud hemos dicho que los venenos podian causar fenómenos diferentes.

El tratamiento en la intoxicacion se formula con bastante claridad en cuatro indicaciones fundamentales:

1.ª Dar el contraveneno.

2.ª Expulsar el veneno.

3.ª Propinar el antídoto.

4.ª Establecer el conveniente plan curativo.

Se llaman *contravenenos* aquellas sustancias que, combinadas con los venenos, dan por último resultado un compuesto inofensivo.

Para que una sustancia pueda ser considerada como contraveneno, necesita reunir las siguientes circunstancias:

1.ª Que sea capaz de entrar en combinacion con el veneno á la temperatura del estómago, ó de combatir sus efectos sobre el sistema nervioso.

2.ª Que no sea un veneno por sí misma ni dé lugar con su combinacion á un compuesto igualmente dañoso.

3.ª Que obre instantáneamente puesta en contacto con el veneno.

4.ª Que pueda obrar sobre el veneno, tanto al estado líquido como al estado sólido.

Hoy dia, desgraciadamente, son muy pocos los contravenenos que se conocen; sin embargo, se prestan á indicaciones generales.

Los álcalis, por ejemplo (potasa, sosa, etc.), son contravenenos de los ácidos: los ácidos (cítrico, acético, sulfúrico, etc.) de los álcalis. De las sales metálicas (sulfato de cobre, de zinc, acetato, subacetato, óxido y teutóxido de plomo, etc.) la albúmina ; del ópio y sus sales, de los hongos, de los preparados de antimonio, la ratania y

el tanino (uno ó dos granos en un vaso de agua); del ácido carbónico, el cloro, exparciéndole en la atmósfera, ó el agua clorada, empapando en ella un pañito ó una piedra de azúcar que se coloca en la boca.

Es preciso advertir que hasta los más eficaces contravenenos vienen á ser á menudo inútiles. Hay una porcion de circunstancias que los hacen tales. Por ejemplo:

1.° El médico puede ser llamado demasiado tarde.

2.° La sustancia puede ser de las corrosivas ó destructoras del tejido, y, por lo mismo, rara vez se llega á tiempo.

3.° Muy á menudo la dósis del veneno es tan fuerte que, para obrar el contraveneno, deberia ser dado en cantidad exorbitante, y no la quieren tomar ó no pueden los infelices envenenados.

4.° Muchos venenos á menudo empleados son insolubles; los individuos los toman en polvo grueso ó á pedazos, y, por lo mismo, que no está disuelto, el contraveneno no puede obrar con tanta eficacia.

Inmediatamente despues de propinado el contraveneno, ó antes, si no se conoce, debe recurrirse á la medicacion vomitiva: no importa qne los síntomas de la intoxicacion empiecen á manifestarse, pues, como ya dejamos dicho, puede obrar el veneno, desde el estómago, sin absorberse, por simple contacto.

La hipecacuana, el tártaro emético y el sulfato de zinc son los eméticos que más generalmente se administran: la hipecacuana, un escrúpulo (24 granos) en tres porciones iguales, dando cada una cada cuarto de hora; el tártaro emético, un grano en tres onzas de agua, para tomar á cucharadas cada cuarto de hora; y el sulfato de zinc, 8 ó 10 granos en cuatro onzas de agua.

Si el veneno produce naturalmente náuseas y conatos de vómito, el cocimiento de altea ó de violeta basta para facilitar la expulsion.

Una vez absorbido el veneno, el contraveneno y los eméticos son infructuosos, y hay que apelar al antídoto.

Antídoto es todo cuerpo que obra sobre el veneno, despues de absorbido, y sobre los compuestos que haya formado, neutralizando su accion y los efectos consiguientes. De manera que el antídoto obra en contra de la intoxicacion ya determinada, y el contraveneno la evita, destruyendo, antes de absorberse, las propiedades del veneno.

Los antídotos son ménos conocidos que los contravenenos, y no se acomodan, como estos, á una exposicion general. Cada antídoto lo es solo de una intoxicacion, y dos intoxicaciones no tienen un mismo antídoto.

El antídoto del ópio es el café; de los hongos el éter sulfúrico, dado solo ó con alguna agua; de las cantáridas el alcanfor; de las sales de cobre el azúcar, etc.; pero hay muchos venenos sin antídoto conocido.

En fin, la cuarta indicacion que hay que llenar es, establecer el plan curativo; y al efecto, si los síntomas son inflamatorios, como en los venenos irritantes, las evacuaciones de sangre generales y locales estarán en su lugar: si se expresa el narcotismo, usaremos los anti-espasmódicos, como el alcanfor y el almizcle, y revulsivos á la piel: si aparecen manchas violáceas por el cuerpo, si el aliento es fétido, si la lengua y los dientes se ponen cubiertos de un sarro negruzco, hay que apelar á las limonadas y á la quina; pero esto sucede en un período bastante adelantado, en que el médico ha podido ya presentarse y proponer las prescripciones facultativas convenientes.

(Se continuará.)

CONOCIMIENTOS DE CRONOLOGIA.

LOS CALENDARIOS.

El tiempo, abismo insondable en cuyo seno se esconde la historia de la humanidad entera, necesita una medida, una division metódica que regularice nuestra existencia, marcándonos los períodos de trabajo y de descanso, y sirviéndonos de poderoso é indispensable auxiliar en el estudio de esa ciencia, que siguiendo al hombre desde su orígen, estudia sus hechos, deduciendo de ellos provechosas consecuencias que le guien en su marcha progresiva hácia el perfeccionamiento absoluto, bello ideal del sér sensible, inteligente y libre.

El péndulo, con sus oscilaciones isócronas, nos dá la division más sencilla del tiempo en partes iguales; pero su longitud y otra porcion de causas físicas hacen variar la duracion de aquellas, siendo indispensable, para evitar los errores á que tal variacion dá lugar, recurrir á la observacion de otros movimientos constantemente uniformes. Ninguno más á propósito para este objeto que el que los astros verifican en su constante revolucion. El cielo estrellado es un relój perfecto, pudiéndose asimilar cada uno de sus astros á la punta de una aguja que indica la hora sobre un cuadrante. Considerando separadamente el sol, la luna y las estrellas, resultan tres modos de dividir el tiempo con arreglo al que tardan aquellos en verificar su revolucion completa, originándose de aquí el dia solar, el lunar y el sideral. No entraremos en detalles sobre este punto por ser cuestion ya tratada en un artículo publicado en números anteriores de este mismo semanario. Supuesto, pues, cuanto en él se dice, pasemos á estudiar el calendario, dando á conocer sus varias formas, su historia en los diferentes pueblos, y muy particularmente en el romano, refiriendo las modificaciones que ha sufrido hasta llegar á ser el que hoy se usa en los pueblos cristianos.

Calendario es el libro ó tabla en que se dá á conocer el método empleado por un pueblo para distribuir la sucesion de los dias, atendidos sus usos civiles, religiosos, astronómicos ó agrícolas, durante un período de tiempo llamado año.

Muchas son las etimologías que se han dado á la palabra *calendæ*, de la cual proviene calendario. Los romanos la escribian en sus fastos al principio de cada mes, para designar el primer dia. Unos pretenden que se deriva del verbo latino *calo* ó del griego καλΣω, que ambos significan llamar, atribuyendo esta significacion á la costumbre que tenian los Pontífices de reunir al pueblo en el *forum* todas las lunas nuevas para marcarles la duracion que habia de tener el mes. Otros hacen derivar esta palabra de la preposicion *clam*, que significa oculta ó clandestinamente.

Podemos dividir los calendarios en *solares*, *lunares*, *luni-solares* y *vagos*, en su relacion con los fenómenos celestes; y en *civiles*, *religiosos*, *rústicos* ó *agrícolas*, atendido el uso á que los diferentes pueblos los destinan.

Calendarios solares son los que consideran el año medio de duracion constante compuesto de 365 dias y $^1/_4$, tiempo que emplea la tierra en hacer su revolucion completa al rededor del sol. Para lograr que dicha unidad fuese de un número exacto de dias, se ideó la intercalacion de uno de estos cada cuatro años. Este es el calendario que, introducido en Roma por Julio César, y modificado más tarde por el Papa Gregorio XIII, se usa en todos los pueblos cristianos. Los rusos, los griegos modernos y los cristianos orientales, lo han conservado bajo su antigua forma.

En la composicion de los *calendarios*

lunares no se atiende más que al curso de la luna, pero teniendo en cuenta que los meses han de empezar siempre con un novilunio, su duracion será variable. El año lunar medio es de 354 dias y ocho horas, empezando sucesivamente en cada estacion. Los pueblos que profesan la religion de Mahoma han adoptado el calendario arreglado á este modelo.

Los *calendarios luni-solares*, lunares en sus detalles, pero solares en su conjunto, se rigen por el curso de la luna para el arreglo de los meses, de modo que su principio y fin coincida con una lunacion, y consiguen que el año empiece siempre en la misma estacion, intercalando un mes suplementario, con lo que obtienen sea tambien su duracion de 365 dias y $^1/_4$. De esta forma era el calendario que usaron los griegos y macedonios, y hoy dia usan los chinos, los japoneses, los indígenas del Indostan, los indios, y el que, para determinar las fiestas de la Iglesia, conocemos con el nombre de *ciclo Pascal*.

Por último, *calendarios vagos* son los que no refieren su formacion á la naturaleza, sino que, sus años, compuestos de un número cualquiera, pero constante, de dias, tienen su punto de partida en todas las estaciones sucesivamente. Los calendarios usados por los egipcios, los persas, armenios, capadocios y los antiguos pueblos de la Grecia, eran de este órden.

El conocimiento de los calendarios usados en los diferentes pueblos, constituye la base de la ciencia llamada cronología, cuyo estudio, á pesar de su importancia, ha sido muy descuidado hasta el dia.

Los *egipcios* y los *persas* usaban en sus calendarios años vagos de 365 dias, divididos en 12 meses de 30 dias, añadiendo además cinco suplementarios al final del año. El principio de este se retrasaba un dia cada cuatro con relacion al solar, viniendo á coincidir ambos, pasados 1460 años, período al que los egipcios llamaban año de Dios. Se conocen con certeza dos de estos períodos. A los egipcios se atribuye la division del año en semanas de siete dias, á los que daban los mismos nombres que nosotros.

Los persas modificaron su calendario el año 329 antes de nuestra era, aumentándole un mes cada 120 años. Ocho períodos de estos se cumplieron, y en el trascurso del noveno tuvo lugar la destruccion de la monarquía persa, volviendo el calendario á ser como en un principio.

El calendario *armenio* era muy semejante al de los persas, y bajo esta forma se conserva. Para la celebracion de las fiestas religiosas usaban del Juliano.

Los *sirios* usaron en un principio años luni-solares, pasando á ser Juliano su calendario desde la dominacion romana, en cuya forma lo han conservado.

El primitivo calendario *hebreo* se componia de años de 360 dias; la institucion de la Pascua obligó á los israelitas á sustituirlos por luni-solares, conservándolos bajo esta forma durante el largo período de su cautiverio en Babilonia, sin más variacion que adoptar para sus meses los nombres babilónicos, que se han perpetuado entre ellos hasta el dia. Un ciclo de 19 años como el de Meton, de que luego hablaremos, arregla la disposicion de sus años.

Hasta el siglo sesto de nuestra era, época en que el estudio de la astronomía empezó á introducirse entre los griegos, usaban estos un año de 360 dias, divididos en 12 meses de á 30 cada uno: la intercalacion de un mes de igual duracion cada dos años venia á formar un período de 750 dias, llamado, aunque impropiamente, *trieterido*. El conocimiento de la astronomía hizo necesaria una reforma en el calendario. Se duplicó la duracion de cada lunacion, dividiendo este período de 59 dias en dos, uno de 29 y otro de 30, á los que se dió el nombre de meses, viniendo á constituir el conjunto de 12 de ellos el año civil de 354 dias, 11 y $^1/_4$ ménos que el solar. Esta notable diferencia se corregia por la intercalacion de tres meses suplementarios en un período de ocho años, llamado *octaetérido*, y poco tiempo despues se unieron dos de estos períodos, agregando al que así resultaba tres dias epagómenos ó suplementarios, cuya modificacion, adoptada solo en Atenas y no

en las demás repúblicas, produjo una confusion, que hizo necesaria una nueva reforma. Meton, astrónomo ateniense, ideó un ciclo de 19 años, en el que estos, los meses y los dias se regian por el movimiento de la luna, teniendo los años su principio, en la misma estacion y época con relacion al sol. En el ciclo de Meton el año avanzaba un dia cada 66 años; este error fué corregido el año 330 antes de Jesucristo, por Calippe de Cyzique, que estableció un período de 66 años, compuesto de 4 ciclos de Meton, con un dia ménos el último.

Adoptado este período por los cristianos, se ha conservado hasta nosotros para la celebracion de la Pascua, dándole el nombre de *número de oro*, por la costumbre de escribirlo en los calendarios con letras de este color.

El ciclo de Meton fué adoptado por todos los griegos, aunque con algunas diferencias, conservándose en Atenas hasta el establecimiento del cristianismo.

Los árabes, y en general todos los pueblos que han adoptado la religion de Mahoma, usan calendarios vagos, lunares en sus detalles. Fijan el principio del año por la aparicion de la luna, y el de los meses por un novilunio, recorriendo estos todas las estaciones en un período de 33 años, y siendo su longitud distinta y variable. Los musulmanes consideran una era, llamada *hegira*, que corresponde á la época en que Mahoma abandonó la Meca, cuyo principio fijaron en el 15 ó 16 de Julio de 622, despues de Jesucristo.

Calendario romano.—En su origen, y en tiempo de Rómulo, el año romano se componia de 360 dias, divididos en 10 meses de desigual duracion, con años irregulares y mal constituidos, por no estar en relacion ni con el curso del sol ni con el de la luna, ni hallarse en armonía con las estaciones. El rey Numa, natural de una poblacion relacionada con Grecia, introdujo en este calendario un arreglo, conforme con el que en aquel pueblo se admitia. El año romano se compuso desde entonces de 12 meses, siendo Febrero el último.

Pasado poco más de un siglo, y en una época difícil de determinar, pasó el calendario romano á ser luni-solar, como el griego, con la diferencia de que en aquel se consideraba el año de 355 dias, uno más que en este. Los años eran en él alternativamente de 12 y de 13 meses, bajo esta forma: Enero 29 dias; Marzo 31; Abril 29; Mayo 31; Junio 29; Quintilis 31; Sextilis 29; Setiembre 29; Octubre 31; Noviembre 29; Diciembre 29; Febrero 28, siendo el décimotercio un mes suplementario, llamado *Marcedonius*, que se colocaba entre el 23 y el 24 de Febrero.

Los años romanos, como los griegos, se regulaban por períodos de ocho años, llamados *Octenium*. El conjunto de tres de estos, de los que el tercero solo tenia tres meses suplementarios, formaba un período de 24 años, al cabo de los cuales volvia el calendario á su primitivo punto de partida, corrigiendo así el retraso de un dia que el año solar experimentaba con relacion al romano. En tiempo de los Decenviros el mes de Febrero pasó á ocupar el segundo lugar.

Todas estas disposiciones de ciclos y las precauciones tomadas para impedir que el año civil se desviase del solar, fueron inútiles ante una costumbre introducida en Roma, que produjo fatales consecuencias, creando dificultades cronológicas. El calendario romano estaba dividido en pequeños períodos, llamados *nundinal*, cada uno de ocho dias, de los que el último estaba dedicado á los litigios y negocios, que atraian á Roma una notable afluencia de gente, causa muchas veces de tumultos en la ciudad; además el dia de las *nonas*, nombre que se daba al 5 de los meses de 29 dias, y al 7 de los de 31, estaba consagrado á la memoria de Servio Tulio, de modo que cuando ambos coincidian, se hacia temible una sedicion. Con objeto de evitarla, se autorizó á los Pontífices para que intercalasen dias extraordinarios, siendo esto causa, por el abuso que de ello se hizo, del completo desórden que en el calendario se introdujo.

Esto hizo necesaria una reforma, que llevó á cabo César como Sumo Pontífice,

y con auxilio del astrónomo Sosigenes, que fijó y adoptó la duracion del año solar en 365 dias y 6 horas, considerando cada cuatro uno de 366, por las 6 horas que en cada uno despreciaba, é introduciendo este dia de aumento en el mes de Febrero, para lo cual contaban dos veces el dia 24, que, por ser el *sexto de las calendas*, se llamó *Bisextilis*, de donde procede la voz bisiesto. Los diez dias de diferencia entre el calendario Juliano y el Romano, los repartió por todos los meses. Quiso el Dictador que su reforma hiciera coincidir el principio del año con un novilunio del solsticio de invierno, y como en el año 45 antes de nuestra era, y primero de la Juliana, el novilunio más próximo al solsticio de invierno, que entonces era el 25 de Diciembre, correspondia ocho dias despues, de aquí la costumbre de empezar el año en 1.° de Enero. En memoria del reformador, se cambió el nombre del mes *Quintilis* por el de *Julio*, y 30 años despues el de *Sextilis* por el de *Augusto*.

Muerto César, la intercalacion de un dia que debia verificarse cada cuatro años, se hizo cada tres, introduciendo una grande alteracion en el calendario, que Augusto remedió, omitiendo las tres primeras de aquellas que correspondian.

El *calendario Juliano*, se adoptó en todo el imperio, agregándole los cristianos el ciclo de Meton. No era perfecto, sin embargo, pues su reforma descansaba en el supuesto falso de que el año solar tenia 365 dias 6 horas, siendo el error de 11 minutos y 9 segundos, lo cual hizo que el año Juliano fuese retrocediendo con relacion al curso del sol. Este desarreglo permaneció hasta el año 1582, en que el Papa Gregorio XIII publicó un calendario ya corregido de estos errores. Empezó por suprimir diez dias del año corriente; y para lo sucesivo dispuso que se suprimiesen 3 bisiestos cada 400 años, fundándose en que el equinoccio parecia experimentar, segun el calendario Juliano, el retraso de un dia cada 133 años. Esta reforma fué admitida por casi todos los países católicos. En los protestantes se conservó la antigua costumbre, excepto en Dinamarca.

Aquellos conservaron el calendario Juliano, pero introduciendo en él sucesivamente reformas, si no iguales, muy semejantes á la gregoriana. Consérvase en Europa, bajo su forma primitiva, tan sólo entre los rusos y cristianos del rito griego, que están en sus fechas 12 dias más atrasados.

El calendario gregoriano, si bien muy perfecto, no lo es del todo, pues en este el año se adelanta tres dias cada 10.000 años con relacion al curso del sol.

Existe en Persia otro calendario que sólo adelanta dos dias en igual período.

Esto es cuanto podemos decir respecto á la historia del calendario, á la que hemos consagrado este artículo, atendida su importancia cronológica y el poco conocimiento que de ella se tiene.

FERNANDO SANTOYO.

CONOCIMIENTOS VARIOS.

Influencia del estudio de las ciencias físicas en la educacion de la mujer, por D. José Echegaray (1).

Señoras y Señores:

Grave es la situacion en que me hallo, y esto, que lo habreis oido muchas veces decir y afirmar como recurso oratorio, acaso hoy por la vez primera lo ois con el puro acento de la verdad. Grave es, repito, el apuro en que me hallo: hablar de formas geométricas y de movimientos, hablar de fuerzas y de atracciones, hablar de moléculas y de átomos, hablar, en fin, de las leyes de la naturaleza, de las leyes del universo, de ciencias físicas, de ciencias químicas, de ciencias exactas en una palabra, es hablar de prosa bien prosaica, de prosa la más repulsiva, de prosa la más fea, si me permitís esta palabra; y para mayor conflicto mio y para mayor contraste, ¡he de hablar en prosa y de prosa ante la poesía y la belleza!

Ya veis con cuánta razon decia yo que es grave, muy grave, la situacion en que me hallo, aunque, bien lo reconozco, mi situacion es harto merecida por osar levantar mi voz aquí, donde voces tan elocuentes han resonado; harto merecida, por el poco acierto que he tenido al escoger este tema; harto merecida aun por atreverme á molestar vuestra atencion siquiera sea por breves instantes: por breves instantes, sí, y esta es la única esperanza que puedo daros y el único mérito que puedo alegar para suplicaros que escucheis benignamente las breves frases que he de dirigiros.

¿Por qué he escogido este tema? ¿Por qué voy á hablar de ciencias exactas, de ciencias físicas, de las grandes leyes de la naturaleza? ¿Por qué? ¿Para qué? Para defenderos, para rechazar una opinion que creo injusta, que creo indigna de vosotras, por más que sea harto vulgar. Hay muchos que opinan (tal es la fuerza de la costumbre y el empuje irresistible de la masa social cuando va caminando en direccion determinada) que la mujer no debe ocuparse en nada sério, grave é importante; que, bien al contrario, sólo las cosas fútiles y ligeras son dignas del bello sexo. Hablarle, por ejemplo, del elegante vestido, del prendido lleno de gusto, del magnífico terciopelo, tan excelente, que no se le ve la trama por mucho que se doble y por mucho que se mire al sol; hablarle del gró que no se arruga por más que se oprima y se oprima; hablarle, en fin, de paseos, de teatros, de placeres y de tantas otras cosas de esta importancia, ya es distinto, ya es aceptable; pero sin que en manera alguna se la pueda ni se la deba ocupar, segun decia, en cosas graves, en cosas importantes, en cosas razonables!

Yo creo esta opinion, no sólo infundada, sino altamente ofensiva para vosotras, y voy á rechazarla enérgicamente en nombre de la justicia, de la verdad y de las nuevas ideas, que generosas y elevadas pugnan por regenerar á la mujer, fortificando su espíritu y desarrollando su razon.

La mujer, Señoras, es sentimiento, es poesía, es belleza, no lo niego; pero es tambien algo más: es un sér racional, es un sér humano, tiene un corazon que sabe latir, tiene ojos que saben llorar, tiene una frente purísima, tras de la que se oculta el pensamiento. La mujer, en una palabra, lo he dicho ántes y lo repito ahora, es un sér racional, tan racional como el hombre, por más que en otros tiempos haya podido haber graves personajes que lo dudáran. Hoy es distinto: es cosa cierta y averiguada: podeis estar tranquilas sobre este punto: sí; la mujer es un sér racional. Señoras, sois séres racionales.

Sólo que en la naturaleza las cosas no son tan sencillas, tan fáciles, tan únicas como á primera vista aparecen: bajo la unidad, dentro de la unidad, está la variedad. Así la materia, el barro humano es uno, es siempre barro, y sin embargo, cuando con ese barro humano se fabríca el hombre, ese barro es fuerza, es energía, es vigor; cuando con ese barro humano se fabrica la mujer, es belleza, es elegancia, es hermosura.

La sensibilidad es siempre sensibilidad, y, sin embargo, una cosa es la sensibilidad en el hombre, y otra cosa muy distinta es en la mu-

(1) Conferencia del 11 de Abril en la Universidad de Madrid.

jer. La sensibilidad en el hombre es pasion, pasion ardiente; la sensibilidad en la mujer es amor, amor purísimo.

La voluntad es una, es única; y, sin embargo, es doble, y se desdobla, y se divide; y es en el hombre fuerza, energía, impetu, accion; y es en la mujer resistencia, sí, pero resistencia sublime para resistir dolores tales, que el hombre, sér fuerte é indomable, resistir no podria. Pues de igual suerte la razon, con ser siempre la misma, es tambien doble, y aun múltiple, por decirlo así. La razon, rayo de luz desprendido de la razon eterna, al llegar al barro y animarlo, se divide en dos rayos de luz, y penetra el uno, rojizo, ardiente, poderoso, bajo la bóveda misteriosa del cráneo del hombre; y penetra á su vez el otro, más bello, más trasparente, más puro, más lleno de luz y de riquísimos colores, en la artística cabeza de la mujer.

Yo pudiera continuar estos ejemplos, pudiera citar otros muchos, y pudiera haceros comprender que siempre en la naturaleza, conservándose las cosas las mismas en su esencia, se dividen, se diversifican y tienen múltiples manifestaciones. Así la flor siempre es flor; y, sin embargo, ¡cuánta diversidad de flores no hay en las campiñas de nuestro planeta y en sus amenos y pintorescos valles! El agua siempre es agua; y, sin embargo, ¡cuántas formas afecta! Unas veces es cristalina fuente, otras cinta de plata que se desliza por la montaña, ya trasparente lago, ya océano magnífico y espumoso.

El hombre siempre es el hombre, la esencia del hombre es siempre la misma; y, sin embargo, la naturaleza ¡cuántos ejemplares no presenta del sexo feo! La mujer siempre es mujer; y, sin embargo (no diré, como iba á decir, *¡cuántas hay!*): podria la frase parecer poco respetuosa, poco galante; podria creerse que siento yo que haya tantas: no, seguramente; cuantas más haya tanto mejor; pero no podreis negarme que hay bastantes variantes dentro del género.

De todo esto deduzco yo, de todo esto vengo á concluir que la razon humana es única, siquiera se manifieste de cierto modo en el hombre, siquiera se manifieste de manera especial y propia en la mujer. La mujer, como el hombre, discurre, piensa, juzga, compara, analiza, sintetiza; ejerce, en fin, las múltiples y várias funciones de la razon humana. Luego todo lo que se refiere á la razon puede y debe ser comprendido por la mujer; luego no hay ciencia que sea, ni deba, ni pueda ser, radical y terminantemente ajena al pensamiento femenino. No diré yo de qué modo ha de estudiar la mujer las ciencias exactas: ese es problema muy delicado, muy difícil; pero, sea como quiera, confiemos que llegará dia en que la mujer estudie, y estudie con tanto provecho como el hombre las ciencias exactas, y aun las haga progresar en determinada direccion, segun las condiciones propias y peculiares de su fuerza creadora, de su fecundo ingenio.

Pero aun admitiendo (lo que no puedo admitir, y admitiré sólo hipotéticamente) que la ciencia sea superior á la mujer, que la ciencia no pueda ponerse en contacto con la mujer, que la inteligencia de la mujer no pueda penetrar los grandes problemas de la naturaleza, los grandes problemas del universo (y digo que acepto esto en hipótesis, pero que lo rechazo de todo en todo en la realidad); aunque esto fuera cierto, la mujer puede estudiar y puede ponerse en contacto con las ciencias, con las ciencias más difíciles, más abstractas, y esto con gran provecho suyo. ¿Por qué? Porque la ciencia no es sólo el procedimiento, el método, el artificio humano para llegar al descubrimiento de la verdad; en la ciencia hay otra cosa, que es la verdad misma. Una cosa es el artificio, el método, el procedimiento para descubrir la verdad y la ley, y otra cosa muy distinta es la verdad misma, es la ley en su elevada pureza. Podrá tal vez (sólo admito esto hipotéticamente), podrá tal vez la inteligencia de la mujer no ser á propósito para comprender el procedimiento, el método, el artificio humano; pero siempre podrá sentir la verdad en sí misma, la ley en su esencia, porque la verdad y la ley son eminentemente bellas, son eminentemente poéticas, y hablan, no sólo á la razon, sino al sentimiento, á la poesía, al instinto de lo bello y al instinto purísimo de lo sublime.

Hé aquí, Señoras, un soberbio monumento arquitectónico; en él vereis, mientras la construccion dura, un andamiaje compuesto de maderas, de clavos y de cuerdas, y por todas partes manchas de cal, groseras piedras, toscos obreros. Pero cuando el andamiaje ha desaparecido, queda el monumento arquitectónico, con sus grandes líneas, con sus hermosas proporciones, con su artística belleza. Seguramente podreis dudar, podreis no saber cómo se levantó aquel edificio, podreis no conocer el procedimiento, el método, el artificio de la construccion; pero ya construido, podreis y debereis admirarlo, y será cosa natural, provechosa, que pongais en relacion vuestro espíritu con aquella obra del humano ingenio.

Pues bien; con más razon, mil veces con más razon, podeis sentir la hermosura de la ley, la

hermosura de las grandes verdades de la naturaleza, la belleza artística de la ciencia; porque la ley, la verdad y la ciencia son eminentemente bellas, eminentemente artísticas, eminentemente poéticas!

Pero voy todavía más léjos; no sólo la ciencia es accesible á la mujer como tal ciencia; no sólo puede ser sentida y de ella posesionarse la mujer por la belleza de la verdad y la belleza de la ley, sino por razones aun más concluyentes y más elevadas, por el sentimiento eminentemente religioso que á toda verdad científica acompaña: es imposible estudiar una ciencia, sin ponerse en comunicacion con lo infinito; con lo infinito, sí, que se pierde de vista en el espacio; que se pierde aun tras el potente vidrio del microscopio; sin ponerse en comunicacion, repito, con esa fuerza sublime que palpita en la naturaleza, y que eleva nuestra alma á los arcanos de lo desconocido, haciéndonos pensar que hay algo superior á las miserias terrestres, que hay algo superior á todo lo que nos rodea, á todo lo que es barro, á todo lo que es humano; que hay algo, en fin, que es infinito, que es eterno, que es imperecedero.

Por eso digo yo que la ciencia es accesible á la mujer bajo estos tres puntos de vista. Como ciencia, porque habla á la razon, y la razon de la mujer es razon; como arte, porque habla al sentimiento artístico y á la poesía; y ademas porque habla al sentimiento religioso. Si quereis convenceros de esta verdad, y de que en efecto hay un gran sentimiento religioso en el fondo de toda verdad científica, leed un libro de Mr. Flamarion, que os recomiendo: se titula «Dieu dans la nature», es decir, *Dios en la Naturaleza*; y allí vereis, al estudiar las grandes leyes del universo, que hay siempre en ellas regularidad, órden, peso, medida, y que este armónico conjunto hace brotar en el alma un elevado y purísimo sentimiento. Allí vereis que en el fondo de todas las grandes maravillas de la naturaleza que nos rodean, en la fuente cristalina, en el insondable mar, en el azulado cielo, en el monte coronado de nieve, en el rojizo celaje, en el insecto, en el ave, en la materia muerta, como en la palpitacion de la vida, está escrito con sublimes signos el nombre de un sér organizador, soberano, potente, que rige todos estos magníficos y variados movimientos, que da vida y sublimidad á estos grandes cuadros.

Pudiera acudir á la filosofía, á la metafísica, á la psicología y á tantas otras ciencias para demostraros las tres proposiciones que acabo de decir, pero no acudiré á ninguna de ellas, ni siquiera á la historia, en que tantos ejemplos insignes pudiera encontrar. Acudiré á otro procedimiento más sencillo, más nuevo, que no sé si me dará resultados; me valdré de ejemplos, predicaré con el ejemplo. Os voy á esplicar en breves palabras, en brevísimas frases (porque sobradamente voy molestando vuestra atencion), unas cuantas teorías de la física moderna, de las más elevadas, de las más profundas, de las más difíciles, de las más trascendentes; os voy á explicar lo que son el sonido, la luz, el calor, la electricidad, el magnetismo, y tantos y tantos otros fenómenos del universo. Y cuenta que si no logro hacerme entender, si no me comprendeis, no será culpa vuestra, sino culpa del maestro; será por falta de claridad, órden y método en mí, no por falta de inteligencia en vosotras. De todos modos, pues, mi tésis quedará demostrada; si consigo que me entendais, porque me habeis entendido; si no me entendeis, porque la culpa será mia, exclusivamente mia, y la tésis quedará en pié ante vosotras; en pié respetuosamente, como debe estar ante concurso tan digno de respeto.

Os voy á explicar, repito, lo que son la luz, el sonido, el calor, etc. Tal vez me digais: «para qué explicarnos eso, si lo sabemos perfectamente? Luz es la que brota de nuestros ojos; sonido, el que brota de nuestros lábios; calor, el que sentimos en las mejillas cuando el rubor acude á ellas.» Es verdad, no lo niego, no tengo nada que explicar: por eso lo único que he de hacer será poner ante vosotras un espejo para que en ese espejo os mireis. Procedimiento muy natural tratándose de la naturaleza y de vosotras, porque puedo deciros con verdad que hay grandes puntos de contacto entre la naturaleza y la mujer: la naturaleza tambien es un tanto presumida, gusta de mirarse donde encuentra un pedazo de cristal, ya se lo ofrezca la pura fuente, ya el tranquilo lago, ya el mar inmenso en azulada superficie; y cuando así se mira (y en esto se parece á vosotras), en el Océano como en cristalino espejo, creedme, se encuentra *hecha un cielo.*

Digo, pues, que voy á explicar qué son el sonido, la luz, el calor, etc., y para ello cumplo mi palabra: tomo un espejo. Imaginad un estanque, no el del Retiro, que es sobradamente prosáico, sino un estanque azul, ó, dicho con más poesía, un lago puro, trasparente, tranquilo; imaginad que está rodeado de verdes praderas, que forman como un bellísimo marco de esmeralda. (En rigor, para mi demostracion no necesito ni la pradera ni el marco; pero así resultará más bonito) Imaginad en la orilla de

ese estanque un rosal, y suponed que una de las rosas, doblando su tallo y atraida por la frescura del agua, viene á sumergirse en ella. La cosa no es difícil hasta ahora: un lago puro, trasparente, etc., etc.; un marco verde de esmeralda, de puro lujo, y la rosa que se sumerge en el agua. Imaginad que arrojais una piedrecilla al agua de ese lago. ¿Qué sucede? Sucede lo que ya sabeis y habreis visto mil y mil veces: que al rededor del punto donde arrojásteis la piedrecilla habrá agitacion, habrá movimiento, nacerá una ola, un círculo de plata, una onda acuosa, que se irá engrandeciendo, ensanchando y dilatando, y que al fin vendrá á conmover dulcemente la rosa que se sumerge en la linfa del lago. ¿Habeis comprendido esto? No es muy difícil. Pues si habeis comprendido esto, habeis comprendido lo que es el sonido, la luz, el calor, y tantas otras teorías de las más difíciles de la física: hé aquí una ciencia pronto aprendida.

Y no es esto una vana imágen: si tuviera tiempo, si me atreviera, que no me atrevo, á molestar vuestra atencion, os demostraria que todos los fenómenos de la física, ó muchos de ellos, vienen á reducirse á este fenómeno elemental, sencillísimo, primitivo. Imaginad, en efecto, que pulsais la cuerda de un arpa: al rededor nacerá y crecerá una onda de aire, una esfera vibrante; la vibracion de la cuerda se esparcirá por el espacio; y así como por el choque de la piedrecilla que se arroja en el lago las aguas se conmueven, y poco á poco se va extendiendo y engrandeciendo el círculo del movimiento, ó sea la vibracion acuosa, así al rededor de la cuerda del arpa se extenderán las esferas de la vibracion aérea; esferas que, llevando en suspenso, como misterioso sér alado, las vibraciones musicales, trasmitirán el sonido á todos los puntos del espacio hasta llegar á vosotras; y vosotras os conmovereis dulcemente al contacto del sonido melodioso, como la rosa del lago se conmovió al llegar á ella el bello círculo de plata que por el lago se extendia, porque bien habreis comprendido que vosotras sois, y no podíais ménos de ser, la rosa de mi ejemplo.

¿Qué es, pues, el sonido? No es más que la vibracion, que se extiende, que crece, que toma forma geométrica, que es esfera de vibracion, y de esta suerte viene á conmover nuestro sér. Si yo pudiera, si yo tuviera tiempo, os haria comprender la diferencia que existe entre unos y otros sonidos, porque hay sonidos altos y sonidos bajos, que es lo que se llama intensidad del sonido, cual es el misterio físico, geométrico, mecánico de la melodía. Os podria explicar aun en términos claros, sencillos, evidentes, geométricos, qué es lo que se llama armonía; os haria ver que, así como arrojando diversas piedrecillas en el estanque se forman al rededor de ellas muchas olas, muchos círculos, que se cortan, y se tocan, y se unen, y se separan, y forman multitud de figuras geométricas de contornos extraños, de caprichosas labores, de rosas fantásticas en la superficie antes serena del lago, así al rededor del instrumento musical se forman, se cruzan, se cortan, se dividen, se confunden esferas sonoras, que, por decirlo así, pintan, dibujan, trazan en el espacio aquella misma música que viene á regalar nuestros oidos con sus divinos y maravillosos acordes, con su prodigiosa y sublime armonía.

Hay, pues, una relacion inmediata, profunda, entre los movimientos combinados y la armonía, entre el movimiento y el sonido. Y esto que digo del sonido, lo pudiera decir de la luz. Mas para explicaros qué es la luz, necesito hablaros dos palabras de lo que es el éter. Existe en la naturaleza una cosa que se llama Eter, pero no creais que es ese líquido á que acudis cuando estais atacadas de los nervios; es otra cosa. Es un flúido elástico, eminentemente sutil, un vapor que nadie ha visto, que nadie ha tocado; un aire, una especie de gas semi-espiritual; y sin embargo (creedme bajo mi palabra, que soy incapaz de engañar á nadie) este éter existe, ocupa el espacio infinito, extendiéndose por doquiera, penetrando por todas partes. Pues bien, ese flúido semi-espiritual, ese vapor, ese aire, al vibrar, da origen á la luz. La vibracion del éter es la luz, como la del aire es el sonido, como la del agua del lago es la ola, el círculo, la forma geométrica que en el lago se dibujaba.

¿Quién pone en movimiento el éter? El cuerpo que arde, la bujía que usais, el mechero de gas que veis en la calle, el rayo de luna en las noches tranquilas..... en que hay luna, el sol que brilla en el espacio; y así, la bujía, el mechero de gas, la luna, el sol, son cuerpos vibrantes, son las cuerdas del arpa, son la piedrecilla que arrojamos en el estanque. Allí nace la vibracion, la agitacion, el movimiento, y al rededor de cada uno de esos centros luminosos se extiende la esfera de vibracion del éter; y así como al rededor de las cuerdas del arpa se manifiestan y se extienden las esferas de las vibraciones sonoras, así las esferas que crecen al rededor del sol, y que á su al rededor se extienden, y se extienden en los ámbitos del espacio, llegan á nuestro planeta, iluminan las montañas, iluminan los valles, y van llegando á todas partes, y llegan á vosotras, y ¡mirad qué atrevidas! penetran al traves del limpio cristal de vuestros

ojos y despiertan en el fondo de vuestra retina la impresion luminosa.

Ya veis qué perfecta armonía, qué estrecha relacion existe entre todos estos fenómenos y otros muchos de que os pudiera hablar; relacion perfecta, admirable, matemática; porque asi como ántes os hablaba de notas musicales, de melodía y de armonía en el sonido musical, pudiera hablaros de las notas, de la melodía y de la armonía de la luz. Lo que son notas en la música, ¿qué es en la luz? Son los colores, el azul, el verde, el amarillo, el anaranjado, todos los colores del íris, verdaderas notas musicales de esa sublime gama del espacio. Todos ellos son, con relacion á la luz, lo que las notas de la escala musical con relacion al sonido. Tambien hay armonía en el cielo, orquestas sublimes y sublimes sinfonías.

¿Habeis visto alguna puesta de sol; aquel mar de fuego, aquellos esplendores indescriptibles, aquellos cortinajes de grana, aquellos flecos magnificos de oro, aquellos rayos de plata, toda aquella sorprendente combinacion de colores? ¿Sabeis qué es eso? No es otra cosa que una orquesta en el cielo, que una sinfonía en el espacio, que una magnífica inspiracion del Mozart de los cielos, con que despide al sol que se pone, ó con que saluda en la alborada al sol que nace.

¿Qué es el calor? No tengo tiempo para explicarlo; pero os diré que es la misma vibracion, el mismo movimiento de las moléculas que constituyen la materia; porque en la naturaleza, en lo que es materia (no me refiero para nada á las altas cualidades del alma, á la excelencia del espíritu; no me atrevo á llegar á esa region; sólo me ocupo de los fenómenos materiales); porque en la naturaleza, repito, la mayor parte ó casi todos los fenómenos se reducen á movimientos, á vibraciones; pero acompasados, regulares, y sujetos á ley, número, peso y medida. Todo vibra en la naturaleza, todo se agita, y podria deciros para valerme de comparaciones familiares, pero en confianza, sin que lo oigan los que á este lado se sientan, y sin que tampoco os sirva de estímulo, que la naturaleza no es otra cosa que un inmenso ataque de *nervios*.

Ya veis, pues, que la ciencia no es tan áspera, tan repulsiva, tan seca, tan prosáica, como se imaginan algunos, no; la ciencia es reservada, es severa, es pudorosa, es virginal; la ciencia no la halla el que la busca á la ligera; tiene espinas, como la rosa, para quien quiera cogerla al paso; la ciencia es sólo para aquel que por ella se sacrifica, y se quema la frente con el pensamiento, y se abrasa los ojos sobre el libro, y se purifica el corazon y la rinde perpétuo culto, y pasa horas y horas, y dias y dias entregado á esa oracion sublime que se llama estudio; porque el estudio profundo, intenso, puro, es como una oracion al Dios de lo creado: la ciencia es buena, es tierna, es amorosa, sólo que no se entrega á la ligera al primer amor que la solicita; ¡ejemplo digno de imitacion, Señoras!

Y voy á concluir indicando una idea que várias veces he presentado ya. La ciencia, cuando sanamente se la estudia, cuando puramente se la considera, es religiosa, es eminentemente religiosa. Todos esos soles esparcidos por el espacio, y todos esos magníficos globos de fuego, son como liras gigantescas que con vibraciones de fuego y de luz cantan la gloria de su Dios. Y al rededor de cada uno de esos magníficos astros, como al rededor de la piedrecilla arrojada en el estanque del rosal, nacen ondas de luz, esferas sublimes, que vibrantes llevan la armonía por los espacios, que los inundan de celestiales conciertos, y que cantando siempre la gloria de su Hacedor, se pierden inmensas en las profundidades infinitas del cielo.

MADRID: 1869.=Imprenta de Los Conocimientos útiles, á cargo de Francisco Roig, Arco de Santa María, 39.

ECONOMÍA POLÍTICA.

La cartilla del trabajo.

I.

OBJETO DE NUESTRAS NECESIDADES.

El hombre es un sér superior, porque tiene muchas más necesidades que ningun otro.

Dios, al crear al hombre, en prevision de que llegaria á ser el rey de la tierra, le dotó con un sinnúmero de necesidades para obligarle á buscar los medios de hacerse más fuerte, más inteligente y mejor que todos los demás animales destinados á servirle.

Le creó débil, inerme, tardío, incapaz de resistir á tantos brutos más fuertes y mejor armados, de huir de otros más ligeros y veloces; pero le dió en cambio necesidades infinitas, y esto que al parecer deberia acrecentar su impotencia, le ha convertido en el señor de todos ellos.

Si Dios le hubiese dado las zarpas con la fuerza del leon, los vientos y ligereza del lobo, la trompa del elefante, no se habria visto en la *necesidad* de inventar y fabricar armas.

Si su piel no fuese tan fina, tan desnuda, tan sensible, la *necesidad* no le hubiera obligado á esquilar la lana para tejerse un abrigo, á cultivar, majar é hilar el lino para hacerse una camisa ó una túnica.

Si fuese carnívoro, como el tigre, herbívoro, como el venado, ó granívoro, como el caballo, si las *necesidades* de su alimentacion no fuesen tantas y tan variadas, jamás habria aplicado el fuego á la cocina para valerse despues de sus efectos y fundir los metales, y producir con su industria maravillas.

La necesidad de albergarse contra la intemperie, le movió á construir la choza ó la cabaña; la *necesidad* de seguridad, de defensa, convirtió la choza en casa cerrada; la *necesidad* de aseo, de órden, de comodidades, hizo un palacio poco á poco de la casa.

Dad al hombre la piel peluda del oso, los vellones de la oveja, la pezuña del toro ó de la cabra, el casco del caballo, y no será curtidor, tejedor, sastre ó zapatero. ¿Para qué, si la naturaleza se encargaba de calzarle y de vestirle?

La blandura y delicadeza de sus piés, la sensibilidad de todo su cuerpo, le hicieron y hacen sentir el aguijon poderoso de una série de necesidades, y á su impulso surgieron progresivamente multitud de industrias útiles.

Recuerdo con esto dos sugetos, en los cuales he visto comprobadas estas verdades. Eran dos primos montañeses, y los conocí de jóvenes. Anton nació desde luego un hércules, con todas las condiciones de tal. Tenia una contestura robusta cuanto insensible; vello en casi todo el cuerpo; cualquier alimento devoraba; no sentia ni padecia como sienten y padecen los demás. Blas creció delicado como una azucena. El calor le anonadaba, el invierno le ateria; no podia resistir un pliegue de la ropa contra la piel; poseia exquisito paladar, con muy delicado estómago, y de aquí que todos los vecinos del pueblo le tuviesen por antojadizo.

Ambos se criaron juntos, y heredaron de sus padres igual casa, igual hacienda.

A los veinte años volví á verlos. ¡Qué diferencia entre los dos! La casa de Anton amenazaba ruina desde la puerta de la calle; todo le parecia bien, como á sus rutinarios convecinos; la de Blas era un pequeño palacio, casi podia decirse que la habia renovado piedra á piedra. ¡Qué carpintería tan bien ajustada contra el cierzo y las ventiscas! ¡Qué emparrados á la sombra contra el sol y sus ardores! ¿Y por den-

tro? ¡Qué cocina! ¡Qué despensa! ¡Cuánta comodidad! Hasta ostentaba en un despacho una no despreciable librería.

El abandono de Anton, el órden y la pulcritud de Blas se reflejaban todavía más sensiblemente en el cultivo de sus campos. El primero ejecutaba siempre las mismas faenas y del mismísimo modo *porque así lo habian hecho sus abuelos:* el segundo tenia arados y aperos perfeccionados, ensayaba sin cesar nuevos abonos, proporcionaba el ganado á la labor, buscaba y aclimataba plantas nuevas. Aquel veia disminuir sus rentas y quedarse por debajo de otros: este era el rey de la comarca, el oráculo del lugar, el que más procuraba instruir al pobre con la leccion y el ejemplo, cosa que vale mucho más que una limosna.

Anton sin necesidades no sentia estímulo para progresar: Blas, estimulado á cada paso por las necesidades irresistibles de su organismo, no acertaba á vivir dia sin procurar satisfacer alguna.

Esto que acontecia á Blas, acontece por voluntad del Sér Supremo á todo mortal bien organizado, y es el secreto de su superioridad.

¡Oh! y no son solo las *necesidades* groseras de comer, vestir, albergarse ó defenderse las que nos han obligado á hacernos más ricos y mejores cada vez. Forjar espadas y otras armas más terribles que todas las de las fieras, construir castillos, cubrirnos con abrigos proporcionados al clima, cultivar frutas, legumbres y granos, preparar y conservar toda clase de alimentos, son de seguro ventajas que nadie puede despreciar; pero nada de esto puede hacerse si la inteligencia no trabaja poco ó mucho, y de aquí una nueva série de *necesidades* desconocidas para los séres que carecen de razon.

La *necesidad* de saber, atributo de nuestra inteligencia, es un manantial copioso de cientos de *necesidades*, y no hay quien no comprenda hoy que el hombre sujeto á estas llega á ser *superior* por saber más.

En todas las regiones montañosas vénse séres desgraciados, faltos de toda inteligencia, á quienes llaman cretinos. Por lo general los distingue una papada monstruosa por debajo de la barba. Observad esas criaturas cuya figura es la vuestra. Su mirada desde luego os dará á entender que aquel cuerpo carece del espíritu que á los demás anima y ennoblece. Tiene *necesidad* de comer, de abrigo, de movimiento, y por eso vá á la fuente y al monte y á la casa; pero ponedle en la ciudad, abandonadle á sí mismo, y hasta su último dia no aspirará á satisfacer *necesidades* que no tiene, y hasta su última hora vegetaria como una planta, con ménos iniciativa que un irracional, y todo por efecto de la falta de *necesidades*, signo infalible de su cretinismo. ¡Oh! aquel que siente las necesidades de la inteligencia, aquel nunca se parará en el camino del progreso.

Lo mismo puede decirse de aquel que siente una *necesidad* infinita de cariño, de amistad, de afecciones. No solo vale más que un sér insensible, sino que al satisfacer aquella *necesidad* es indudablemente *mejor*.

En general, es un axioma que el sér cuya naturaleza tiene más *necesidades legítimas* es superior á los otros séres que tienen ménos de aquellas.

Nada hay tan comun como oir á otro: «Yo soy rico porque tengo pocas *necesidades*. El que tiene pocas *necesidades* es feliz.»

Esto seria verdad si el destino del hombre fuera vivir la vida del bruto, para morir como el bruto muere. Por pocas *necesidades* que tenga un hombre, siempre tendrá más que el cerdo, el cual no necesita vestido, ni calzado, ni limpieza siquiera. ¿Se atreverá nadie á decir que el cerdo es más rico y feliz que el hombre, sin embargo de que este tiene pesadumbres que no sufre aquel?

Cierto es que el hombre padece cuitas y dolores que no alcanzan á los irracionales, más la planta ó la piedra están todavía más libres de todo mal, y no por eso debemos de envidiar ese modo de ser que nos confundiria con la nada.

Cuando el dogma cristiano, en su lucha con el degradante sensualismo pagano, afirmó el espiritualismo y predicó la po-

breza, el desprecio de los bienes de este mundo por considerarlos como causa de la perdicion eterna, las almas grandes y apasionadas tuvieron fé en aquella exageracion, y la Tebaida, la Judea, la Siria se poblaron de anacoretas.

Aquellos creyentes respetables, como todo lo que es sincero, procuraron matar todas sus necesidades, y el hueco de una peña, el tronco de un árbol, un poco de paja, una calavera, la yerba de los campos, el agua de la fuente fueron su casa, sus muebles y sus alimentos. Por no suicidarse violentamente, se suicidaban poco á poco. San Simon Estilita vivió treinta y un años de pié sobre una columna alta de cuarenta codos y de tres piés de diámetro al remate, que se hizo construir cerca de Antioquía el año 420. Para huir de las flaquezas terrestres, se convirtió allá en el aire en piedra. La muerte de todo sentimiento en él llegó hasta el extremo de negarse á ver á su madre á los 27 años de estar en aquella postura. La pobre anciana se murió de la fatiga de ir en busca de su hijo y del dolor de no verle. Entonces el *santo* se avino á contemplar el cadáver de su madre para dar una prueba más de su insensibilidad, así como la aberracion moral que padecia le habia hecho antes confundir los sentimientos que nos inspira una madre con los peligros y pasiones entre ambos sexos, que es prudente refrenar y rehuir.

El desconocimiento del objeto de Dios al dotar á su criatura con necesidades infinitas para un fin providencial, convertia á los hombres de una energia pasmosa en una cosa más inútil, más inanimada y más repugnante que el capitel de una columna.

La virtud no está en la inercia, sino en la actividad, pués de otro modo Dios no aplicaria al hombre sin cesar la espuela de sus necesidades.

Admirémonos, pues, de la sabiduría del Sér Supremo que nos dotó con necesidades infinitas para obligarnos á progresar sin descanso, y no pretendamos inútil cuanto locamente enmendar su obra, exigiendo que el hombre renuncie á aquello que *Él* quiere, que *Él* manda, que *Él* impone, para los fines siempre benéficos y paternales que en adelante se demostrarán.

II.

CLASIFICACION DE NUESTRAS NECESIDADES.

El sinnúmero de las *necesidades* del hombre puede dividirse en *tres* categorías:

1.ª Tenemos *necesidad* absoluta de comer, *necesidad* imperiosa de abrigarnos ó vestirnos, *necesidad* de un albergue, *necesidad* de luz y de aire puro, de movimiento y de descanso.

Estas y otras parecidas son necesidades físicas ó *materiales*.

Las necesidades materiales son las más tiranas de nuestro sér, hasta el punto de sobreponerse á todas, porque de no verse satisfechas, la existencia es imposible. De aquí que no den tregua ni plazo, ni se dejen modificar ó sustituir; de aquí que su satisfaccion sea el principio, la base, el fundamento de todo bienestar, de toda superioridad, de toda independencia. Dígase lo que se diga, las naciones, como el individuo, no pueden ser fuertes, libres, sábias ó dignas, cuando carecen de lo necesario para satisfacer cumplidamente esas necesidades materiales contra las cuales se declamará en toda especie de tonos, pero que siempre y do quier tomarán preeminencia y paso delante de todas las demás.

La variedad de las necesidades físicas del hombre es una de las primeras causas de su superioridad sobre todos los brutos que le rodean. Cada familia de estos vive con un solo alimento, y todas beben agua y nada más. Unas sienten la necesidad de pastar en la pradera, otras la de exterminar insectos, otras la de devorar alguna víctima; pero fuera de esta necesidad apenas si pueden vislumbrarse en ellos otras. El hombre, por el contrario, solo para alimentarse bien necesita poner á contribucion los tres reinos, vegetal, animal y mineral, esquilmar los climas, explorar rios y mares, descubrir y aplicar el fuego,

cultivar frutas y especias, inventar el molino, el horno, el alambique, y, en una palabra, conocer á la naturaleza y sus principales leyes: observar y comprender.

2.ª Tenemos *necesidad* de aprender, ejercitando la razon, para saber en cada caso lo que más nos conviene; *necesidad* de recordar las lecciones de la experiencia, ejercitando la memoria; *necesidad* de combatir (ejercitando nuestra voluntad) los obstáculos que á cada paso dificultan nuestra marcha. Para saber que el trigo contenia harina y que esta se podia trasformar en pan, ha sido necesario ensayar y discurrir muchísimo sobre las propiedades de aquel grano, inventar así los varios medios para molerle como el modo de cerner y de amasar la harina, componer la levadura á favor de otra série de observaciones, discursos y razonamientos; calcular el efecto del fuego y el mejor sistema de aplicarle, idear el horno, pensar muchísimo, atesorar en la memoria cada hecho bien comprobado, y, en una palabra, satisfacer, á parte de la *necesidad material* de sembrar, segar, trillar, moler, amasar y cocer, otra *série de necesidades de nuestra inteligencia*, sin las cuales el hombre seria una especie de máquina animada muy poco superior á los brutos de mayor instinto.

Estas son nuestras *necesidades intelectuales*, infinitas en su variedad y privativas del sér humano.

3.ª Tenemos por fin *necesidad* de amar á alguien; *necesidad* de acercarnos á nuestros semejantes; *necesidad* de vivir en su compañía y su cariño; *necesidad* de simpatizar con algunos, de compartir con ellos las penas y las alegrías; *necesidad* de unir nuestra alma al alma de una compañera; *necesidad* de ver en nuestros hijos la continuacion de nuestra personalidad; *necesidad* de admirar la bondad y la justicia, de odiar y combatir la maldad, la tiranía, lo arbitrario.

Estas son nuestras *necesidades* afectivas ó *morales*.

Las necesidades morales son como el alma de las necesidades físicas é intelectuales de nuestro sér. Las avivan, las estimulan, las mandan y las dirigen. Sin las necesidades morales, el cuerpo y la inteligencia perderian sus resortes más enérgicos y más nobles. La parte principal y más fecunda del trabajo humano no existiria. ¿Qué vale lo que hace el hombre para sí, comparado con lo que se afana por sus padres, por su amada, por su esposa, por sus hijos ó por sus hermanos, amigos y compatriotas? Si el hombre no pensara más que en sí, no sintiera más que para sí, no obrara sino en provecho suyo, el mundo seria una morada tristísima, inverosímil.

Por eso nos repugna el egoista instintivamente, y debe repugnarnos.

Observad, empero, si aquellos á quienes se llama egoistas lo son en realidad, pues suele suceder que la pereza codiciosa aplique semejante dicterio al que se niega á regalarla el fruto legítimo de su trabajo.

Dotado el hombre por el Creador con todas sus necesidades materiales, intelectuales y morales, bien pudo dejarle en libertad, confiándole en compensacion ese su libre albedrío.

La fuerza impulsiva, constante, eficaz, irresistible de sus múltiples necesidades, le obligaron á progresar, á hacerse cada vez más rico, más inteligente y mejor en consecuencia, y para tenerle siempre sobre el camino del bien, puso el dolor á cada lado y el bienestar á su frente. Mientras sigamos por el buen camino, mientras procuremos la satisfaccion indefinida de nuestras necesidades, dentro de los límites de nuestra naturaleza, obtendremos por premio mayor suma de bienestar, ó lo que es lo mismo, nuevos goces del cuerpo y del espíritu; cuando nos salgamos de la buena senda, con menosprecio de las leyes de este mundo, el dolor, la miseria y la abyeccion castigarán el extravío hasta volvernos al conocimiento y á la obediencia de la voluntad divina.

Recordemos de qué modo.

Dios nos dió nuestros apetitos para que, cual amigos vigilantes, cuidaran de la salud y reparasen nuestras fuerzas. Abusemos, sin embargo, fuera de la medida prudente que la razon y la experiencia dictan,

y los dolores, las enfermedades, la muerte nos harán pagar las faltas y nos refrenarán dentro de los debidos límites.

Dios nos otorgó la inteligencia para que pudiésemos observar los hechos y los fenómenos, para que dedujéramos de su observacion las causas y las leyes impuestas por Él al universo. Siempre que los hombres, en alas de la fantasía, se han atrevido ó se atreven *á crear la verdad*, despéñanse en el error, y las falsas doctrinas, más funestas, castigan á la humanidad por su locura.

Dios nos concedió sentimientos, afectos y simpatías. Cuando estos se truecan en pasiones desenfrenadas, la inteligencia se desvanece, los bienes materiales degeneran en corrupcion, y los individuos, lo mismo que los imperios, perecen para no resucitar.

La fuerza vivaz de nuestras *necesidades* ha producido los adelantos de la humanidad, á pesar de los esfuerzos desesperados del error y la mentira. Ellas solas han ido desarrollando y perfeccionando nuestras facultades materiales, intelectuales y morales, haciéndonos cada vez más poderosos y mejores.

Porque es menester decirlo muy alto, hasta grabarlo en todas las inteligencias: cuando un pueblo procura sin cesar satisfacer, *por los medios legítimos que veremos en el capítulo siguiente*, todas sus necesidades, su *hoy* es infaliblemente mejor que su *ayer*; su *mañana* será mejor, á no dudarlo, que su *hoy*.

(*Se continuará.*)

MELITON MARTIN.

MEDICINA PRÁCTICA.

VENENOS.

(Continuacion)

En el artículo anterior quedan ligeramente expuestas las nociones generales que el carácter de esta publicacion permite acerca de los venenos; pero á fin de hacer más prácticos y útiles los conocimientos que al tratar de esta materia se pueden adquirir, vamos á exponer con algunos detalles ciertos casos particulares de envenenamientos que, por hallarse más al alcance de todo el mundo, pueden ser un arma para la desesperacion ó la malevolencia, ó un escollo para la ignorancia.

ENVENENAMIENTOS CON EL VAPOR DE CARBON.—Sabido es cuán frecuentemente se emplea este medio para atentar contra la vida: en la mayor parte de los casos de desesperacion se suicidan las mujeres produciendo la asfixia con el carbon.

Síntomas.—Aunque son muy variados los síntomas de este envenenamiento, en general hay pesadez de cabeza, ruido y zumbido de oidos, turbacion de los sentidos, propension al sueño, disminucion de las fuerzas musculares, estupor, caida, respiracion difícil, lenta, estertorosa ó nula, latidos del corazon precipitados, suspension de la circulacion, náuseas y vómitos.

Tratamiento.—Se expondrá al enfermo desnudo al aire libre, echándolo boca arriba, con la cabeza y el pecho algo más elevados. En esta posicion, se arrojará con fuerza sobre la cara y pecho agua tibia, y aun fria, continuando de este modo hasta que empiece á respirar, y frotando al mismo tiempo el cuerpo, y en especial el pecho, con lienzos empapados en agua avinagrada, aguardiente alcanforado ó cualquier otro líquido espirituoso. A los dos minutos se enjugarán las partes mojadas,

y al cabo de otros dos volverán á empezar las fricciones. Se frotarán las plantas de los piés, las palmas de las manos y la espina dorsal con un cepillo ó con una franela seca; se le colocarán debajo de la nariz pajuelas de azufre ardiendo, álcali volátil ó agua de la reina de Hungría, y se excitarán las fosas nasales con las barbas de una pluma, insuflando al mismo tiempo el aire en los pulmones por medio del tubo laringiano. Se le administrarán, primero, una lavativa de agua fria con un tercio de vinagre, y algunos minutos despues otra con 60 ú 80 gramos de cloruro de sódio y 30 de sulfato de magnesia. Si continúa somnolente, con los labios hinchados y los ojos saltones, se le sangrará del pié ó de la vena yugular. Cuando despues de recobrar el conocimiento sintiese el enfermo náuseas, se le administrarán lavativas purgantes, se le meterá en una cama caliente, con las ventanas de la habitacion abiertas, y entonces se le darán unas cucharadas de Málaga, Jerez, Madera ú otro vino generoso, ó bien una pocion anti-espasmódica. Tambien se suele emplear el galvanismo en esta especie de envenenamiento.

Acido arsenioso.—Este ácido es uno de los que desgraciadamente se han servido más la desesperacion y la malevolencia para llevar á cabo sus funestos designios, así que la mayor parte de los suicidios y envenenamientos de que han tenido que ocuparse la medicina y los tribunales se han perpetrado con el ácido arsenioso, acerca del cual, despues de repetidos experimentos, se han deducido las siguientes conclusiones:

1.ª Que es uno de los venenos minerales más enérgicos, y que tomado en la dósis de 5 á 10 centígramos puede causar la muerte.

2.ª Que, disuelto en agua, obra con más intensidad que en estado sólido.

3.ª Que determina el envenenamiento introducido en el canal digestivo ó en las venas, inyectado en las cavidades serosas ó en la vagina, ó aplicado sobre el tejido celular bajo cutáneo, en cuyo último caso, cualquiera que sea la dósis aplicada, no son absorbidos más que 75 á 100 milígramos.

4.ª Que su accion es tanto más enérgica cuanto más directamente comunica con el sistema sanguíneo el tejido sobre que se aplicó; cuando se inyecta en los vasos arteriales ó venosos, que cuando es introducido en el estómago ó vagina, y es absorbido más pronto en los intestinos gruesos que en el estómago.

Síntomas.—Los síntomas del envenenamiento por el ácido arsenioso varían, segun la dósis, la forma en que se tomó, el estado de plenitud ó vacuidad del estómago, el estado interior del canal digestivo, la constitucion y edad del individuo, etc., etc. Sabor apenas sensible al hacer la ingestion, salivacion repetida al poco tiempo, esputo continuo, constriccion de la faringe y exófago, dentera, náuseas, vómitos á las 2, 4 ó 6 horas si se toma en estado sólido; á los 10, 20 ó 30 minutos si se toma en disolucion; ansiedad, desfallecimiento, ardor en la region precordial, dolor en el estómago, sed intensa, cólicos, deyecciones albinas frecuentes, verdosas ó negruzcas y fétidas; hipo, pulso acelerado, irregular ó intermitente, latidos del corazon fuertes y desiguales, respiracion molesta, calor en todo el cuerpo, picazon y sudor en la piel, erupcion de granitos miliares ó de costras que se ponen negras; semblante encendido, ojos brillantes, delirio, dolores intensos en las manos y piés, orina frecuente y sanguinolenta. Si sobreviene la muerte al cabo de uno ó varios dias, es precedida de convulsiones horribles y dolores agudísimos. Si el enfermo curó, suele advertir durante algunos meses cierta dificultad para mover los brazos y las piernas.

Si la dósis ingerida es mayor, el enfermo parece acometido del cólera morbo asiático; facciones alteradas, piel pálida ó morada, cubierta de sudor frio; pulso repetido, bajo, filiforme, viva ansiedad precordial, síncopes repetidos, respiracion difícil.

A veces perecen los individuos sin otro síntoma que síncopes muy ligeros.

Tratamiento.—Son contravenenos del ácido arsenioso:

1.° El agua de cal contra la disolucion del arsénico, porque forma un arsénico insoluble que solo obraba muy débilmente.

2.° El sesqui-óxido de hierro hidratrato que obra del mismo modo que el agua de cal.

3.° Aunque la leche, las tisanas mucilaginosas, el caldo de ternera y pollo, no son unos verdaderos contravenenos, poseen propiedades calmantes y facilitan el vómito.

Segun esto, debe empezarse por administrar al enfermo 4 ó 6 granos de sesquióxido de hierro hidrotado, diluido en 40 ó 50 de agua tibia, titilando la garganta al mismo tiempo, á fin de provocar el vómito. Si el enfermo no pudiese vomitar, se recurrirá á la sonda de goma elástica.

Si el envenenamiento se hubiese verificado bastantes horas antes, si no hay evacuaciones albinas, se excitará el vómito; sin embargo, se prescribirá el óxido de hierro hidratado, y se administrarán 50 ó 60 gramos de aceite de ricino, ayudándole con una media lavativa de agua tibia.

Cuando se presume que la mayor parte del ácido arsenioso ha sido arrojado por el vómito, se darán en abundancia líquidos dulces y diuréticos para facilitar la expulsion, con la orina de la porcion arsenical que haya quedado en los tejidos. Estos líquidos se compondrán de tres litros y medio de vino blanco, uno de agua de Seltz, y de 30 ó 40 gramos de nitrato de potasa.

Si hay reaccion evidente, pueden emplearse sangrías y sanguijuelas; pues los accidentes determinados por este veneno son inflamatorios, y por eso convienen á veces los antiflogísticos.

En el caso de que se presentase inflamacion en el bajo vientre y síntomas nerviosos alarmantes, se recetarán baños, medios baños tibios, fomentos calmantes, lavativas emolientes y narcóticos.

Durante la convalecencia se alimentará el enfermo de leche, puches, crema de arroz y bebidas atemperantes.

Acetato de cobre y cardenillo.—El acetato de cobre y el cardenillo son unas sales que, introducidas en el estómago ó aplicadas sobre el tejido celular sub-cutáneo, son absorbidas, y producen la muerte, inflamando los tejidos del canal digestivo, y obrando sobre el sistema nervioso, y aun sobre la circulacion y respiracion.

Síntomas. — Los síntomas producidos por el cardenillo introducido en sustancias en el estómago, son: sabor acre estíptico, sequedad en la lengua, gusto sóbrio, salivacion contínua, náuseas, contraccion dolorosa del estómago, cólicos, deyecciones albinas, á veces sanguinolentas y negras; abdómen dolorido, pulso bajo, irregular, síncopes, sed ardiente, respiracion difícil, sudores frios, orina rara, vértigos, abatimiento, flojedad, calambres, convulsiones, y por último la muerte. A veces gangrena los intestinos.

Si se han comido alimentos condimentados en cacerolas mal estañadas que contienen óxido, acetato ú oxalato de cobre, á las 8, 10 ó 12 horas se sienten debilidad y temblores en los miembros, calambres, dolores de vientre, náuseas, vómitos, evacuaciones albinas, etc., etc.

Tratamiento.—Se dará inmediatamente al enfermo albúmina disuelta en agua en gran cantidad para neutralizar el veneno: á falta de albúmina, agua tibia, cocimientos emolientes ó caldo, titilando al mismo tiempo la epiglotis. Si no vomitase, se le administrará el agua emetizada ó el tártaro estiviado.

Si el veneno se ha tomado hace mucho tiempo ó el enfermo ha vomitado ya mucho, se le administrarán lavativas emolientes, bebidas atemperantes, mucilaginosas y oleosas. Si se presentase inflamacion en las vísceras abdominales, sanguijuelas, sangrías, baños generales, medios baños, fomentos emolientes, etc., etc., contra el espasmo y las convulsiones, narcóticos y antiespasmódicos.

Fósforo.—El fósforo disuelto en aceite é inyectado en las venas, mata en muy poco tiempo.

Síntomas y lesiones del tejido.—Si se toma sólido y con el estómago lleno, los síntomas se presentarán algunas horas despues; si se ha disuelto antes y la dósis es de 1 á 10 centígramos, excitan fuerte-

mente el sistema nervioso y en especial los órganos génito-urinarios; el pulso tan fuerte y repetido; aumento de calor y fuerzas musculares; sudor y orina abundantes; excitacion de los deseos venéreos; si la dósis es mayor, se manifestarán vómitos pertinaces y síntomas nerviosos alarmantes: aplicado exteriormente, inflamarse los tejidos produciendo quemaduras graves.

De aquí se han deducido las conclusiones siguientes:

1.° Que disuelto en aceite é inyectado en las venas, atraviesa los pulmones, absorbe el oxígeno del aire, y se convierte en ácido hipofosfórico que, pasando á través de los pulmones, determina una inflamacion casi instantánea de su tejido, lo cual se opone á la accion de los pulmones, y produce de este modo la asfixia.

2.° Que disuelto é introducido en el estómago en cortas dósis, excita el sistema nervioso y los órganos génito-urinarios.

3.° Que en mayores dósis se convierte en ácido fosfórico por medio del aire contenido en el canal digestivo, desarrollando una viva inflamacion en él.

4.° Que tomada en cilindros produce ácido hipofosfórico que inflama la parte de las membranas, con las cuales está más en contacto.

5.° Que la combustion es tanto más rápida cuanto ménos alimento contiene el estómago.

6.° Que disuelto en agua caliente la combustion es rapidísima y produce una muerte acompañada de horribles convulsiones.

Tratamiento.—Si se ha tomado en estado sólido, deben administrarse en seguida dos ó tres granos de emético para expeler el veneno antes de que obre; si se ha tomado disuelto, se darán bebidas acuosas que contengan magnesia en suspension, á fin: 1.° Que ocupando el estómago, desalojen el aire atmosférico que hace arder el fósforo. 2.° Que favorezcan el vómito dilatando el estómago sin aumentar la irritacion. 3.° Que sature los ácidos hipofosfórico ó fosfórico, y les impidan por consiguiente corroer los tejidos con que se hallen en contacto.

Si se manifestase inflamacion en las primeras vias ó síntomas nerviosos alarmantes, se recurrirá á los antiflogísticos más poderosos.

Hongos.—Hay un gran número de variedades de setas ú hongos venenosos que no corresponde enumerar aquí. Lo interesante seria indicar un carácter distintivo que hiciese conocer los hongos venenosos, y de este modo se evitarian una porcion de envenenamientos que contínuamente tienen lugar en los países donde se cria este producto. Hay pocos caractéres positivos que puedan servir á este efecto; diremos lo que sobre este punto se sabe: las setas malas se crian en sitios húmedos y sobre las materias en descomposicion; su *carne* es acuosa y blanda, de olor desagradable, de color rojo ó lívido y de sabor astringente, insípido ó nauseabundo. Las setas buenas se crian con preferencia en los sitios donde la vegetacion no abunda, como en los terrenos incultos y brezales; tienen dura la carne; el olor es parecido al de las rosas, al de las almendras amargas ó al de la harina acabada de moler. El color sonrosado ó de violeta que tienen no cambia cuando se parten ó cortan con un cuchillo, como sucede con las venenosas, y el sabor ó gusto que tienen es muy parecido al de las avellanas. El medio más usado para distinguir los hongos venenosos de los que no lo son, consiste en meter una cuchara de plata en el agua en que se tienen los hongos, y si se toma, de seguro hay alguno venenoso. Es muy conveniente tambien, cuando se tiene desconfianza de las setas que se quieren comer, el ponerlas dentro de vinagre, el cual tiene la propiedad de apoderarse ó sustraerles las sustancias deletéreas que contengan.

Síntomas.—Es difícil dar una idea exacta de los síntomas que presenta el envenenamiento por los hongos, pues varian segun las especies, la cantidad y la combinacion de una especie con otra.

En general se presentan los síntomas muchas horas despues de haberlos comido,

y suelen ser dolores de estómago, cólicos y sudores frios, evacuaciones por arriba y por abajo, precedidas por lo regular de cólicos; sed inextinguible, calor general, pulso bajo, decir frecuente y la respiracion molesta; luego calambres, rigidez, convulsiones generales ó parciales, desmayos; la enfermedad dura de dos á seis dias, los dolores convulsivos agotan las fuerzas.

Otras veces, asi que aparecen los síntomas de la afeccion gastro intestinal, se presentan vértigos, delirio lento, adormecimiento, estupor, accidentes interrumpidos por dolores y convulsiones.

Cuando estos síntomas no van precedidos de los que caracterizan la afeccion gastro-intestinal, el enfermo muere más pronto, afectado en el sistema nervioso.

A veces los hongos obran como los venenos sépticos, y entonces la piel se pone pálida, fria y sudorosa, el pulso es apenas sensible, las inspiraciones raras y penosas, los ojos mortecinos, y sobreviene la muerte sin padecimientos. Hay casos, sin embargo, en que estos síntomas van seguidos de convulsiones que se anuncian por el *trismus*, tension del vientre, respiracion agitada, etc.

Tratamiento.—Se procurará la espulsion del veneno por medio del emético ó por los emeto-cathárticos, pociones y lavativas purgantes, por ejemplo: 15 ó 20 centígramos de tartrato de potasa antimoniado, un gramo y 30 centígramos de hipecacuana, y 24 ó 30 gramos de sulfato de sosa disuelto en agua; una pocion de ricino y jarabe de melocoton y lavativas preparadas con sen, casia y sulfato de magnesia.

Evacuado el veneno, se administrarán unas cucharadas de pocion eterada ó de agua avinagrada, y bebidas mucilaginosas, si hubiere irritacion en el bajo vientre.

Si la irritacion del bajo vientre fuere muy fuerte, si hubiere mucha calentura, tension dolorosa del abdómen, cardialgia, sequedad en la lengua, sed, calor extraordinario en la piel, boca y garganta, se recurrirá á los antiflogísticos.

Gas de los comunes ó tufo.—Este gas en general se compone de aire atmosférico y sulfhidrato de amoniaco, y algunas veces de 94 partes de azoe, 2 de gas oxígeno y 4 de ácido carbónico. Este gas mata por la falta de aire respirable.

Síntomas.—Si la enfermedad es leve, se padecen ánsias de vomitar, movimientos convulsivos, principalmente de los músculos del pecho y mandíbulas, la piel está fria, la respiracion libre, el pulso obstruido.

Cuando el accidente es más grave, se pierde el conocimiento, la sensibilidad y el movimiento, el cuerpo frio, la cara morada, la boca con una espuma sanguinolenta, los ojos empañados, las pupilas dilatadas é inmóviles, el pulso bajo y frecuente, latidos desordenados del corazon, respiracion difícil, convulsiva, corta.

Si la afeccion es aun más grave, los músculos se contraen violentamente, la espina dorsal se encorva hácia atrás, el enfermo dá chillidos espantosos.

Tratamiento.—1.° Esposicion del enfermo al aire libre, aspersiones con agua fria avinagrada, fricciones con un cepillo fuerte en la forma dicha al hablar del vapor del carbon.

2.° Se pasará por delante de la nariz un frasco con cloro ó cloruro de cal, un pañuelo ó una esponja empapados en ello, si el accidente es producido por el ácido sulfhídrico.

3.° Si se ha tragado agua del comun, se provocará el vómito con un vaso de aceite, 10 centígramos de emético ó un gramo, 30 centígramos de hipecacuana.

4.° Si esto no bastase, se practicará una sangría proporcional á la fuerza del individuo, que se repitirá si produjo buen efecto.

5.° Los desórdenes nerviosos, espasmos y convulsiones se combatirán por los baños frios, despues de los cuales se meterá al enfermo en una cama caliente, dándole fricciones en el espinazo, y administrándole unas cucharadas de una pocion antiespasmódica.

6.° Si, á pesar de esto, no recobrase el conocimiento, se aplicarán sinapismos y vejigatorios á los pies.

Animales venenosos.—Se dá el nombre de animales venenosos á aquellos que contienen un depósito de veneno, y cuya mordedura ó picadura ocasiona síntomas graves, seguidos á veces de la muerte.

Nos ocuparemos en este lugar únicamente del veneno de la víbora. Los dientes que sirven á las víboras para sus terribles mordeduras son unos instrumentos de ingeniosa construccion. En cada lado de la mandíbula superior, un poco más abajo del ojo, tiene la víbora dos vesículas, en las cuales está contenido el veneno, que hace salir ella cuando quiere por medio de una pequeña contraccion. Al salir el veneno de estas vejiguitas, pasa á un conducto interior que lo lleva á la raíz del diente, el cual está horadado en toda su longitud por un pequeño conducto que desemboca á la extremidad de la punta. Al mismo tiempo que el diente horada la piel, el veneno, lanzado por la contraccion de la vesícula, se precipita por este canal al interior del órgano.

El flúido ponzoñoso que contiene la víbora es un líquido amarillento, ni ácido ni alcalino, porque ni enrojece la tintura de tornasol ni enverdece el jarabe de violeta; no es acre ni cáustico, ni contiene ninguna sal propiamente dicha, y deja una impresion parecida á la del aceite de almendras; no fermenta con los ácidos; echado en el agua se vá al fondo, etc.

Estudiada la acción de este veneno en un gran número de experimentos, deduce un distinguido autor los siguientes hechos, entre otros, que es curioso conocer.

El veneno de la víbora no lo es para todos los animales, así las sanguijuelas, los caracoles, escarabajos y serpientes no venenosas no mueren.

La accion del veneno de la víbora está en razon inversa del tamaño del animal mordido, y en razon directa del número de mordeduras, del calor que hace y de la cantidad de veneno que tiene de reserva la víbora. Un medio miligramo mata á un gorrion, tres miligramos á un pichon, quince centigramos á un hombre y sesenta á un buey; ahora bien, como cada víbora tiene diez centigramos de veneno, que nunca gasta enteramente, el hombre puede recibir varias mordeduras de una misma víbora sin morir (1).

Este veneno no es mortal si no penetra en el tejido celular, y es completamente inactivo si se aplica sobre las fibras musculares.

Conserva su energía en una cabeza cortada hace algun tiempo ó en un diente separado de su alveolo.

Síntomas.—Dolor agudo en la parte herida, que se extiende por todo el miembro y pasa á los órganos internos, con hinchazon y rubicundez, que gana poco á poco las partes inmediatas; síncopes prolongados; pulso frecuente, bajo, concentrado, irregular; dificultad de respirar, sudores frios y abundantes; turbacion de la vista y facultades intelectuales; náuseas, vómitos biliosos y convulsivos; la sangre que sale por la herida es negruzca, y suele algun tiempo despues declararse la gangrena, cuando la enfermedad debe terminarse por la muerte. El clima, la estacion, temperamento, etc., influyen en la rapidez de los síntomas; en las personas débiles y tímidas son más graves que en las personas robustas y serenas.

Tratamiento.—Si la enfermedad producida por la mordedura es leve, se pasan los bordes de la herida, se echan en ella una ó dos gotas de álcali volátil, se cubre con una planchuela empapada en el mismo álcali y se sujeta con un vendaje. Se frota el miembro con aceite comun templado y se envuelve en un hierro mojado con lo mismo. Interiormente se dará al enfermo un vaso de agua de saúco ó de hojas de naranjo con 6 á 8 gotas de álcali volátil, y se repetirá cada dos ó tres horas.

Si la mordedura presenta más gravedad, se empezará por ligar con una cinta el miembro mordido por encima; se dejará sangrar la llaga comprimiéndola con suavidad; se mojará la parte mordida con agua tibia, se envolverá con un lienzo mojado y se aplicará una ventosa, que permanecerá veinte ó veinticinco minutos.

(1) Este hecho no es seguro, porque está comprobado que la mordedura de la víbora puede ser mortal para el hombre.

Si la inflamacion es considerable y los dolores muy agudos, se prescindirá de la ligadura y se cauterizará la herida con un hierro candente, piedra infernal, piedra de cauterio, manteca de antimonio, aceite vitriolo, cáustico amoniacal, lejía de jaboneros, cal viva y jabon, moxas ó aceite hirviendo.

Cauterizada la herida se aplican ventosas, y sobre las partes ingurjitadas próximas á ella una mezcla de una parte de álcali volátil y dos de aceite. Cuando han disminuido los accidentes se quita el cáustico, reemplazándolo con un lienzo empapado en aceite comun; se frota el miembro con el mismo aceite mezclado con unas gotas de álcali volátil, y pasado el peligro se cura con hilas solamente, como las llagas sencillas.

Interiormente se dará al enfermo, como antes se ha dicho, el vaso de agua de sauco; se le colocará en una cama bien cubierta. Si se presentan vómitos se le dará la hipecacuana ó emético; si hay gangrena, una pocion de quina; despues que ceda la enfermedad se sujetará al enfermo á dieta rigurosa.

Insectos venenosos.—*Escorpion de Europa.*—Insecto del género de los arácnides, como de tres centímetros de largo, pardo negruzco, con la cola delgada más corta que el cuerpo. Se encuentra en todas las provincias meridionales de España y en casi todas las demás, aunque en ménos abundancia.

La picadura del escorpion produce en el hombre accidentes graves que varían segun el tamaño del animal y el clima.

Síntomas.—Una señal encarnada en el sitio de la picadura, algo ennegrecida hácia el medio, á la cual acompañan dolores, inflamacion más ó ménos considerable, hinchazon, y á veces postillas: varias personas padecen calentura, calofrios, hipo, vómitos, dolores en todo el cuerpo y temblor.

Tratamiento.—Alcali volátil interior y y exteriormente, plantas de la familia de las crucíferas, los tópicos suaves y emolientes, y los oleosos para disminuir la inflamacion.

Araña.—Cuando pica una araña se forma del medio de la parte picada un bultillo lívido que desaparece por sí solo.

Tarántula.—Insecto de la familia de los arácnides, cuya picadura suele producir alteraciones más ó ménos graves en la economía animal. Puede ocasionar una calentura lenta de la que no se cura sino danzando hasta cansarse, al son de un instrumento cualquiera. En Italia hay un baile llamado *tarantela.* Sin embargo, convendrá lavar la herida con salmuera, ó con vinagre dando interiormente la triaca.

La picadura de la *avispa*, del *moscardon* y de los *obispones*, ha producido una inflamacion grave é intensa siempre, y algunas veces la muerte.

Tratamiento. — Primero se extrae el aguijon con cuidado para no esprimir el veneno de la vejiguilla: en seguida se lava la herida con agua fria ó agua del mar, se aplica el zumo lechoso de la adormidera blanca, y aun no estarán de más el agua de Goulard y lociones de orina.

CONOCIMIENTOS DE METEOROLOGIA.

TROMBAS.

Entre los grandes meteoros que perturban el órden aparente y armonía de la naturaleza; entre los grandes fenómenos que llevan el terror y la desolacion donde aparecen, hay uno notable por sus formas caprichosas y gigantescas; por las fuerzas extrañas á que parece obedecer; por las leyes desconocidas y en apariencia contradictorias que le rigen; por los desastres, en fin, que ocasiona. Estos meteoros destructores y extraordinarios, poco comunes felizmente en nuestro país, son los conocidos con el nombre de *trombas*.

Consisten, unas veces, en torbellinos de viento animados de un movimiento giratorio y á la vez de traslacion, cuya violencia es extraordinaria, y en este caso se llaman trombas de aire.

Otras veces son una masa de vapores ó monton de nubes animada de la misma fuerza, que se resuelve en lluvia ó en granizo, lanzando en su camino rayos y truenos, y se llaman trombas de agua.

Se forman ya en la tierra ya en los mares. En este último caso presentan una figura especial. La nube forma un cono invertido, cuyo vértice se dirige hácia el agua, y cuya base está unida á otras nubes. Al mismo tiempo el agua del mar, debajo de la nube, se arremolina y levanta tambien en forma de cono, cuyo vértice se une al primero, resultando una masa contínua de la superficie del mar á las nubes. Parece que estas aspiran y elevan el agua del mar.

De las trombas se puede formar una idea por los remolinos de aire que se ven con frecuencia en dias de viento en los caminos y en las calles, que levantan y arrastran polvo, hojas secas, paja y otros cuerpos ligeros. Las trombas son fenómenos análogos, pero en mayor escala. En la tierra las trombas arrastran y envuelven en su movimiento grandes masas de polvo, y á veces de cuerpos bastante pesados, y se desarrollan con tanta violencia, que arrancan árboles, derriban paredes, destrozan edificios y socavan el suelo. Algunas veces ofrecen fenómenos análogos á los del rayo, por su rareza. Se cita una tromba en Roma que arrancó y arrastró en su movimiento una lámpara encendida, paseándola por una habitacion sin apagarla, y la depositó sobre el suelo. Otra, en Carcasona, desenladrilló el centro de una habitacion, sin dejar caer ninguno de los muebles que habia al rededor. Ha sucedido algunas veces que una tromba ha levantado enteramente toda la masa de agua de un estanque ó de un arroyo, con las plantas y los animales que contenia, y la ha trasportado á otro paraje distante, sin daño para los animales.

Las trombas producen casi siempre un ruido atronador, una especie de silbido extraño, que aumenta ó disminuye segun que el terreno sobre el cual pasan es más ó ménos húmedo.

En el mar, cuando el aire se agita para formar la tromba, si un barco pasa por la corriente que se produce, esta le hace girar sobre sí mismo, destroza sus velas y á veces rompe sus mástiles. Cuando los marinos se aperciben de la formacion de una tromba, hacen todos los esfuerzos posibles para evitarla, é intentan romperla á cañonazos. Algunas veces la tromba se forma en el mar, empezando por agitarse sus aguas, elevándose la columna cónica que se ha dicho, y solamente despues de algun tiempo se condensan los vapores en el aire y aparece la nube en cono invertido. El agua que cae de estas nubes no es salada, lo que prueba que no procede del mar, que las nubes no absorben, como algunos creen, el agua del mar para descargarla luego.

En un gran número de trombas se ha observado que no tienen el movimiento de remolino ó giratorio, sino solamente el de traslacion, recorriendo rápidamente y descargando sobre una zona extensa de un país.

Segun se ha indicado al principio de este artículo, la formacion y origen de las trombas no es bien conocido. Unos físicos las atribuyen á dos corrientes violentas de viento en direcciones encontradas, que pasan una al lado de la otra. Otros creen que son fenómenos debidos á la electricidad. Cuando vienen acompañadas de granizo y truenos como una tempestad, es indudable que aquel poderoso agente de la naturaleza toma parte en su formacion, y si no son el resultado directo de fenómenos exclusivamente eléctricos, serán producidos por la concurrencia con aquellos de otros secundarios. No corresponde á este lugar que entremos en más extensas explicaciones sobre este punto.

F. Carvajal.

LITERATURA.

FRAGMENTOS ESCOGIDOS (1).

La derrota de los pedantes, de D. Leandro F. de Moratin.

Estábase Apolo durmiendo la siesta á más y mejor en un mullido catre de pluma: un mosquitero verde le defendia de pelusa y moscas: la alcoba tenebrosa y fresca: el palacio en profundo silencio, y el dios bien comido, mejor bebido, y nada cuidadoso. Roncaba, pues, su reluciente majestad haciendo retumbar las bóvedas, y Mercurio, que se habia quedado traspuesto en un chiribitil cercano, dábase á Pluton, por no darse al diablo, viendo que los bufidos de su hermano no le dejaban pegar los ojos.

En esto se ocupaban las dos referidas deidades, cuando de repente se levantó tal estruendo en los patios, corredores y portalon del palacio, que parecia hundirse aquella soberbia máquina. Alteróse Mercurio: dió un salto de la cama al suelo, y hubo de perder el juicio hallándose á pié, esto es, sin talares, porque madama Terpsícore, la más juguetona y revoltosa de todas las nueve, habia ido poco antes á la cama pasito á pasito, y se los habia quitado por hacerle rabiar. Afligióse sobremanera, y á tientas se puso los gregüescos, la chupa y la camisa; porque es fama que el tal dios no puede dormir en verano si no depone todos los trastos, quedándose á la ligera como su madre le parió.

Ya que se halló decente el correveidile de los dioses, salió en pernetas con su caduceo en la mano, y en la cabeza el acostumbrado sombrerillo. Iba corriendo á averiguar la causa del alboroto; y al atravesar el corredor vió venir un burujon de gente que luego conoció ser de los de casa. Bernardo de Balbuena y el buen Ercilla conducian á Clio desmayada y casi moribunda, el peinado deshecho, el brial roto, y las narices hinchadas y sangrientas. ¿Qué es esto, dijo el dios al ver aquel lastimoso espectáculo; qué es esto? ¿Qué ha de ser? respondió Juan de la Cueva que venia haciendo aire á la desmayada con un cuaderno de minuetes; ¿qué ha de ser? sino que toda la comarca está en armas, el palacio lleno de enemigos, las musas cuál más cuál ménos, estropeadas, y Apolo, nuestro señor, muy á pique de quedar por puertas si duerme cuatro minutos más. ¿Pero no sabremos...? No hay más que saber, añadió Ercilla, sino buscar á Apolo, darle parte de lo que pasa y acudir todos á la defensa, sin andarse en aquí me la puse, ni en tú te la tienes, Pedro.

¡Cáspita, dijo Mercurio, y en qué lindo dia me he venido á comer á esta maldita casa! Bien hacia yo en no querer admitir el convite por más que mi hermano me molia á recados todos los domingos: mi padre come mucho mejor que él, y más me gustan dos tragos de néctar que tres

(1) Véase el núm. 7.°, pág. 100.

pucheros de agua fresca de Aganipe: no, si yo no fuera tonto, no me sucederia esto. Majadero de mí que podria estar ahora en el Olimpo, mientras mi madrastra duerme la siesta, jugando con Hebe á la pizpirigaña y al salta tú, y no que ahora el diantre sabe lo que me aguarda. ¡Voto va mi fortuna!

Esto decia Mercurio lleno de indignacion: y mientras unos llevaban á acostar á la triste Clio, y otros buscaban á Esculapio que estaba hervorizando en un tejado húmedo, y otros corrian desatinados de una parte á otra, él marchó en diligencia á la alcoba de Apolo, que muy ageno de lo que pasaba, roncaba todavía como un provincial.

Dióle un pellizco, y otro y otro, y ni por esas podia dispertarle; de manera que irritado de la poltronería, alzó el palitroque de las serpientes, y le dió con él tan desmesurado masculillo, que á darle otro, no lo hubiera contado por gracia el señor Timbreo. Desenvolvióse de las colchas medio aturdido, y á pocas razones que entre los dos pasaron, los interrumpieron Erato y Polimnia que entraron en el dormitorio dando alaridos, y remesándose los pelos como unas desesperadas.

¿Qué haces, hermano? le decian á Apolo: aprisa, corre, vuela, véte por la puerta de la bodega, que ya las Horas han ensillado y enfrenado á Flegon para que montes en él y escapes. Corre, y avisa á nuestro padre Júpiter para que, á fuerza de rayos, centellas y tempestades de azufre, alquitran y ruedas de molino, ataje, si puede, nuestra desgracia. ¡Ay! y dirásle que no se descuide, que no es esta como la de antaño; que no son jigantillos de por ahí los que tiene que despachurrar y hacer jigote, sino un ejército el más formidable que se habrá visto desde que, para oprobio de la humanidad, se estilan ejércitos en el mundo.

Vamos, dijo Apolo, vamos á ver qué es ello, que ni yo os entiendo, ni puedo adivinar á qué viene toda esa bulla; y á buena cuenta ya estoy medio descalabrado, y cuanto he comido se me ha revuelto en el estómago con el susto. ¡Ay, hijo mio! ¿descalabrado estás? dijo Erato: pues qué, ¿te has hallado ya en la refriega? ¿te ha herido alguno de aquellos poetas descomunales? No sé quién me ha herido, dijo Apolo; pero ¿qué dices de poetas? ¿Qué? Los que asisten en palacio, y son mis cortesanos y amigos, han podido mover alguna sedicion? No son esos, replicó Polimnia: ni ¿cómo era posible caber en ellos tal iniquidad? Ni son los que conocemos, ni son poetas, ni sábios; ni cosa que lo valga: son unas cuantas docenas de docenas de pedantones, copleros ridículos, literatos presumidos, críticos ignorantes, autores de tanta traduccion galicada, tanto compendio superficial, tantos versecitos infelices que, ni hemos inspirado, ni hemos visto. Son de aquellos que de todo tratan, y todo lo embrollan, para quienes no hay conocimiento ni facultad peregrina: unos, que hacen tráfico del talento ageno, y le machacan, y le filtran, y le revuelven, y le venden al público dividido en tomas: otros, que no habiendo saludado jamás los preceptos de las artes, y careciendo de aquella sensibilidad, don del cielo, que es sola capaz de dar el gusto fino y exacto que se necesita para juzgarlas, se atreven á decidir con aire magistral de todo lo que no es suyo; persiguen y ahogan los mejores ingenios con sátiras tan mordaces como desatinadas, y aspiran por medios viles á levantar su gloria sobre la ruina de los demás. Otros y estos, estos son los más en número y los más insolentes, que pasan la vida atando en insufribles versos una polilla asquerosa, que embadurnan y apestan el teatro con unas cosas que llaman comedias, compuestas de retazos mal arrancados de aquí y de allá, atestadas de más defectos que los originales que copian, y sin ninguna de aquellas perfecciones que disculpan ó hacen olvidar los errores de las antiguas. Estos son los que por tanto tiempo han tenido y tienen tiranizado el teatro español, estos los que empuercan diariamente los papeles públicos, y estos, en fin, los que haciéndose intérpretes de la nacion que los tolera, se han atrevido al son de zambombas, chiflatos y cencerros, á llorar las desgracias de la patria en la pérdida de sus amados príncipes, y á interrumpir con desapacibles graznidos el comun quebranto, cuando la muerte arrebató al cielo al más piadoso de sus reyes, para levantar sobre el trono español al más grande de todos ellos. Estos son los que acaudillan y dan atrevimiento á los demás. ¿Pero qué me detengo...? ¡mísera! Corre, y veras por tí mismo lo que es ocioso referir: el riesgo es inminente; y si tu presencia no le aparta, se perdió el Parnaso; tu soberanía y el esplendor de las musas castellanas se perdieron para siempre.

En efecto, Apolo echó á correr como un gamo, y Mercurio, jadeando detrás de él, se despepitaba por la pérdida de sus talares. De esta manera iban que volaban á puto el postre; y el estruendo militar crecia por instantes. Abrió Apolo una ventana que daba al patio del alcázar, y vió el más tremendo espectáculo que pudiera creerse. Dos ejércitos (porque segun su número no parecian otra cosa) se combatian

furiosamente al pié de la escalera principal: el uno defendiendo el paso de ella; y el otro que ocupaba todo el portalon y gran parte de las galerías bajas, obstinado en abrirse camino y ganar los puestos que se le defendian. El ejército amigo se componia de las guardias y dependientes del palacio, y de los poetas comensales de Apolo, que capitaneaban las tropas y resistian con vigor los ataques del enemigo, en tanto que las Musas, esto es, siete de las nueve, porque Caliope y Clio estaban ya á componer, acompañadas de varias ninfas subalternas y de las criadas, se ocupaban en conducir al puesto armas y pertechos para los que combatian en defensa de su titubeante honor. El ejército contrario era una turba confusa de diversas gentes que habia unido por casualidad el furor, y peleaban sin órden ni disciplina, ni jefes que los gobernasen; pero con tal ímpetu y desesperado arrojo, que entrambos dioses recelaron mucho del éxito que podria tener aquella tremenda pelea.

Apolo se rebujó en una capastrosa que al paso le prestó un proyectista, y se caló hasta las cejas un bonete de doctor para no ser de nadie conocido. Echó á andar siguiéndole su hermano, y á breve rato se hallaron en lo alto de la escalera. Mercurio quiso informarse del estado de las cosas, y volvió diciendo que por parte de los suyos se hacian prodigios de valor; pero que era tal la fuerza contraria, que temian verse precisados á retirarse á las eminencias para desde allí ofender con más ventaja, aunque en ménos terreno, á los sitiadores.

Malas nuevas fueron estas para el dios de los tabardillos, tanto, que al escucharlas comenzó á temblar de pié y de mano como los que tienen mucho miedo; el cual miedo se le aumentó sobremanera, viendo subir á Terpsícore muy llorosa y cariacontecida, con un diente en la mano y apretándose con toda su fuerza un chichon que llevaba en la frente tamaño como un huevo; y entre suspiros y sollozos y gemidos tristísimos, ¡ay hermanos! dijo, que esto va de mal en peor: los nuestros ya desfallecen: Quevedo y Cervantes, ¡mi querido Cervantes! están heridos, y se han retirado de los puestos que guardaban: los enemigos se aumentan sucesivamente: no hay remedio, cedamos á tanta desventura.

¿Y mis zapatos? dijo Mercurio, ¿qué hiciste de ellos? ¿en dónde me los has puesto, picarona? Ahí los tienes, respondió la Musa sacándolos de la faltriquera, póntelos aprisa, que para escaparte son que ni pintados. ¿Qué es eso de escapar? replicó Mercurio puesto ya en cuclillas y atándose á toda prisa las correhuelas de los escarpines alígeros: ¿yo escapar? no en mis dias: ahora sí, escapar: dejadme á mí, y vereis quién es Calleja.

Dicho esto se disparó por los aires adelante como un cohete; y encaramándose á las bovedillas sobre el campo de batalla, empezó á gritar con voz de trueno ó estampido de cañonazo á aquellos desesperados combatientes. ¡Ah de abajo! decia, ¿qué tremolina es esta? ¿qué locura se os ha metido en los cascos? ¿Así se profana el alcázar de mi hermano? ¿Estamos en algun bodegon? Canalla soez, ¿qué es esto?

Oyendo tan halagüeñas razones, paró algun tanto la pelea: alzaron todos la vista, y viendo en el aire aquel espantajo voceador, no pudieron ménos de maravillarse; y él valiéndose de la turbacion que su presencia les habia causado, prosiguió diciendo: mi hermano Apolo quiere que dejeis las armas por una y otra parte: y á vosotros, quien quiera que seais, hombres desconocidos y revoltosos, os ordena que si alguna pretension tuviéreis, me la digais al instante, sin andaros en ambajes ni tranquillas, que como ella sea justa, desde luego quedareis servidos; porque de no hacerlo así, por el alma de mi madre os juro que yo os daré á conocer del modo con que se debe tratar á los dioses.

Separáronse en efecto las dos cuadrillas: los de casa volvieron á ocupar la escalera, y los intrusos, recogiendo algunos heridos, se hicieron un peloton. Mercurio entonces volvió á preguntar la causa de aquella barahunda; pero como no habia entre los contrarios caudillo alguno que llevara la voz, fueron tantas las que dieron por querer responderle todos á la par, que aunque se desgañifaba diciéndoles que callasen, y uno solo hablara por ellos, no lo pudo conseguir en manera alguna.

Irritado, pues, de ver que nada podia lograrse de bien á bien con aquella gente vocinglera y atolondrada, batió los talones, echóse encima de la turba, y agarrando del pescuezo al primero que le vino á mano, voló con él otra vez al techo, y desde allí les dijo: puesto que no es posible haya union en vosotros para que un comisionado vaya á dar cuenta á mi hermano de lo que solicitais, he pillado á este para que hable por todos, y nos informe de lo que hasta ahora no habeis querido decir; pero entretanto que le llevo y os le traigo, haya un armisticio general para que no pasen los estragos adelante, y se componga todo á pedir de boca. Los nuestros no saldrán un solo dedo del último escalon de esa escalera, ni vosotros pasareis tampoco de la línea de estos arcos: nadie se atreva

á insultar á otro: no hagan gestos, ni se tiren chinarritos, ni se escupan, ni se oiga una pulla ni mala razon, y cuenta con ella: porque si hasta ahora he usado de medios suaves para conteneros, si llegais á enfadarme vibraré contra vosotros los rayos de mi padre Júpiter, que los tenemos apilados en la armería, muchos en número, recien buhidos, y todos ellos sin estrenar. Esto decia el dios del babeo únicamente para atemorizarlos: porque, segun se supo despues, no habia en toda la casa más instrumentos bélicos que un puñal sin punta y mohoso de la señora Melpómene.

Lo cierto es que con esta diligencia cesó el combate: las tropas se retiraron á los parajes señalados; y el dios, satisfecho de aquella obediencia, marchó con el perillan que habia pescado, asiéndole fuertemente de las agallas, que no le dejaba gañir.

Quiso ante todas cosas dar cuenta á Apolo de lo ocurrido; y abriendo un camaranchon súcio que habia servido muchos años de carbonera, metió en él su presa: torció la llave, colgósela del dedo meñique, y en un santiamen buscó á su hermano que estaba hojeando á toda prisa *El Arte de la guerra del filósofo de Sans-Souci*, y disponiendo un plan de fortificacion y defensa, le dió buenas esperanzas, y le contó ni más ni ménos cuanto se acaba de referir.

Holgóse en extremo el dios intenso con las noticias que le dió Mercurio: tratóse de lo que en el caso convenia, y resolvieron que Apolo recibiese la embajada con toda ceremonia para dar á la pompa y aparato un remusguido de amenaza: que se oyese con benignidad al enviado, ó por mejor decir, al traido, y que aunque fuese necesario ceder un poco á las circunstancias, se procurase no exasperar á unas gentes demasiado dispuestas á cometer cualquier exceso; y en fin, que mientras durase la grave escena, Mercurio desgastara los talones en ir y venir, y volver y tornar para lo que ocurriese en una y otra parte.

Hecho esto, mientras Apolo se fué á vestir de gala y alheñarse la cabellera, su hermano marchó á buscar el preso: asomóse de camino á un agujero que caia al portalon, y vió que estaban todos quietecitos como unos muertos, sin chistar ni mistar, ni decirse los unos á los otros una mala desvergüenza. Alegróse mucho de ver aquella tranquilidad, y se fué en derechura á la carbonera donde estaba su hombre: escuchó un poco por la c rradura, y pareciole que estaba recitando versos, y así era la verdad, porque en ménos de un cuarto de hora que llevaba de encierro habia ya compuesto dos ovillejos, un madrigal y tres sonetos caudatos quejándose de su mala suerte, y llorando su prision como pudiera el mismo Macías.

¡Cuerpo de tal conmigo, dijo Mercurio, y qué pájaro tenemos en la jaula! Para mis barbas si no es este el peor de su rebaño. ¡Haya picaruelo! ¿No há nada que entró en el cisquero, y ya tenemos coplillas de pié quebrado, y estrambotes, y mariposilla incauta, y arroyuelo murmurador? Por mi vida que el tal improvisante debe de tener manejo y vena.

En esto le abrió la puerta del cochiril, diciéndole muy halagüeño: salga acá fuera, señor galan, salga acá fuera, que ya he llegado á entender su habilidad: salga y véngase conmigo, que mi hermano Apolo está deseoso de conocerle.

¡Oh favor! exclamó el de los ovillejos; ¡oh favor! y tendiéndose en el suelo cuan largo era, agarró de las piernas á Mercurio y le besó los piés una y muchas veces. El dios se resistia; pero no lo pudo evitar: levantóle con mucho agasajo, y el poeta, sin curarse de limpiar el cisco y telarañas que tenia en el rostro, manos y vestido, siguió á Mercurio haciéndole mil reverencias, quitándole con ridícula oficiosidad las pelusitas que llevaba en la ropa, y adelantándose á espantar con un pañuelo asqueroso las moscas para que no ofendiesen á la deidad que, al ver aquellos obsequios, apenas podia contener la risa.

¡Qué, es posible, decia arqueando las cejas y dándose palmadas en la frente; qué, es posible que Apolo, el rubicundo Delio, el claro Cintio, el Patáreo númen desea verme, solicita conocerme y tratarme! ¡Oh favor! ¿Pero es cierto, soberano Alípede, es verdad, ó ilusion dulce de mi deseo? ¿Es realidad física, ó extravío de la imaginacion férvida! ¿Es soporoso nocturno rapto, que en la atezada calígine... No es calígina, ni rapto atezado, ni cosa alguna de las que habeis dicho, replicó Mercurio: mi hermano os quiere ver, y á eso vamos allá; pero os advierto en caridad que trateis de no hablarle en culto, ni le jugueis del vocablo, ni le digais quisicosas y garambainas, porque os mandará tirar de un balcon, y le obedecerán al punto.

(Se continuará.)

MADRID: 1869.=Imprenta de Los Conocimientos útiles, à cargo de Francisco Roig, Arco de Santa María, 39.

ECONOMÍA POLÍTICA.

La cartilla del trabajo (1).

III.

DEL TRABAJO.

Para fines siempre sábios, que no nos es dado comprender á primera vista, el Creador ha dispuesto que, aguijoneados incesantemente por nuestras necesidades, no podamos satisfacer la menor de ellas sin un esfuerzo más ó ménos grande de alguna de nuestras facultades.

Para coger la fruta de la rama es necesario, cuando ménos, levantar el brazo, lo cual es un pequeño esfuerzo. Cuando la leña escasea, hay que ir al monte, cortarla y traerla con fatiga antes de poderla encender para que nos caliente. ¿Cuántos esfuerzos de la cabeza no exige el aprender á leer y á contar? ¿Qué sinnúmero de esfuerzos de toda clase no necesita el sostenimiento de la patria, cuyo amor es para el hombre civilizado la primera de las necesidades morales?

Entre la necesidad y su satisfaccion está el esfuerzo ó una série de esfuerzos como único precio para conseguirlo. Este esfuerzo ó série de esfuerzos es lo que llamamos *trabajo*.

El salvaje, el hombre primitivo, para alcanzar el dátil de la palmera, tenia que trepar y hacer un esfuerzo material; para buscar la raíz tenia que ejercitar el instinto, asomo de su inteligencia, luego en seguida cavar, ó lo que es lo mismo, hacer esfuerzos con su inteligencia y con su cuerpo. Lo propio puede decirse cuando cazaba ó pescaba. Los esfuerzos de su inteligencia le sugerian la flecha, el lazo, el anzuelo ó la red; los esfuerzos de sus músculos ejecutaban todas estas máquinas. Para apoderarse de la presa que le exigian sus necesidades era menester que la pagase con esfuerzos materiales y con esfuerzos intelectuales.

El hombre de los bosques, el sér por excelencia libre, trabajaba por lo tanto desde el primer momento, y trabajaba mucho más penosamente que nosotros, porque su trabajo era muy parecido al del bruto: la cabeza, el pensamiento ponia pocos esfuerzos de su parte; el cuerpo los suministraba casi todos. Sin embargo, hasta en los menores actos corporales, siempre debió vislumbrarse un destello de su espíritu.

Pues aunque en los primeros tiempos de la aparicion del hombre en este mundo, tiempos en los cuales andaba desnudo y embrutecido como hoy le vemos en la Australia, y apenas si su inteligencia se diferenciaba del instinto del mono ó de la hormiga, todavía trabajaba aquella á la par que trabajaba su cuerpo, y de dia en dia contribuia con mayor número de esfuerzos más eficaces á la realizacion de las obras inspiradas por sus necesidades.

En nuestros dias es imposible señalar un trabajo para el cual no concurran simultáneamente la inteligencia y los esfuerzos materiales. Quien vea aserrar tablas de una viga, tal vez presuma que no se necesita sino la fuerza material que mueva y guie la sierra. Otra cosa muy diferente deducirá quien piense, quien analice.

Este vé palpablemente á la inteligencia de cada aserrador guiando atenta sus brazos, fija la idea en la línea recta, en la mayor dureza de los nudos, en lo saltadizo de los dientes de la sierra. Si el filo de esta se tuerce á la derecha, hace su razonamiento y grita: «á la izquierda otro tanto cuanto es el desvío; esa no es la línea recta» Si dá contra un nudo ó contra

(1) Véase el número anterior.

una parte dura, vuelve á decir á los músculos: «Despacio y ménos empuje; algun diente vá á saltar. Se vá á perder muchísimo por avanzar sin cordura; recordad las cualidades de esas materias que labrais.»

Para el que piensa y analiza la inteligencia necesaria en la fabricacion del hierro y el acero, la inteligencia creadora de aquella série de dientes que desagregan con tanta facilidad las fibras de la madera, los esfuerzos infinitos de la inteligencia hasta disponer y dirigir aquella faena al parecer tan sencilla, todos se hallan encarnados en la materia por medio de determinada forma, todos concurren presentes á la satisfaccion de la necesidad de tener tablas, y si se suprimiera de repente la parte que tuvo y tiene la inteligencia en todo aquello, quedarian los aserradores reducidos á dos séres impotentes, sin otros instrumentos para realizar la operacion más que sus dientes y sus uñas.

La obra trivial é insignificante de aserrar se convertiria de pronto para el hombre en una empresa colosal casi imposible.

El trabajo inteligente, acumulado en union con el trabajo corporal, han realizado, andando el tiempo, una verdadera maravilla.

Estas abundan en derredor nuestro, son innumerables, si bien no reparamos en ellas por la costumbre de verlas desde la infancia sin inquirir y averiguar quién las creó. Lo cierto es que no hay una sola que no haya necesitado por parte de nuestros antepasados una cantidad de trabajo material y otra de trabajo intelectual que nos asombraria si pudiésemos medirlas. Lo cierto es que para la cosa más pequeña, cuando al parecer trabaja solo nuestro cuerpo, en realidad ha trabajado y trabaja tambien nuestra inteligencia.

Apenas se concibe el primer movimiento muscular del salvaje, sin un movimiento anterior ó simultáneo de su razon, de su espíritu, de su alma.

Las facultades afectivas, las facultades morales concurren tambien con sus esfuerzos cuando el hombre procura la satisfaccion de las necesidades que le mueven. Quizás sean las que en suma contribuyan más á los portentos del trabajo, porque en definitiva no hay esfuerzo físico ó intelectual que no templen, sostengan y estimulen.

Francisco Arranz era por naturaleza sóbrio, modesto y diligente. Con poco se sentia feliz, porque llevaba en el alma todo un mundo de ilusiones. Merced á esta riqueza de su espíritu, el agua pura era néctar para su sed; el pan seco ambrosía para su hambre. Con un traje limpio, sencillo, bien llevado, parecíale alcanzar el grado superior del lujo.

Este era Francisco Arranz, pero sus parientes en nada se le parecian. Su madre, á quien amaba tiernamente, era tan caritativa, que á veces rayaba en pródiga. Sus hermanos, ni tan hacendosos ni tan parcos como él, vivian á sus expensas, mientras sus hijos, criados en la abundancia, no sospechaban siquiera lo que costaba á su padre el que nada les faltase.

El corazon de Francisco amaba á todos, de manera que las privaciones en las cuales no pensaba tratándose de su persona, le apenaban y condolian grandemente si las padecian otros. Para él la necesidad moral de consolar, de ver felices á los suyos, era la más vehemente de las necesidades.

Pues bien, á impulsos de esta necesidad moral ¿quién es capaz de relatar lo que él hizo? Privándose de todo, hasta del sueño, multiplicábase como por encanto, á todas partes acudia, adquiria conocimientos en todo, ningun trabajo le parecia duro ó denigrante, y los esfuerzos de su cuerpo y de su inteligencia solo pudieron compararse á la inmensidad de sus facultades afectivas, y á las necesidades insaciables de su corazon.

Por eso Francisco Arranz realizó progresos infinitos en pró de sus semejantes, aunque se resignó á vivir y morir en la oscuridad humilde de un obrero y nada más.

Sinteticemos ahora brevemente la voluntad del Creador.

Nuestras necesidades, como parte inseparable de nuestra personalidad, son obra

de Dios, tienen que haber sido de consiguiente creadas para un fin providencial.

Este fin no es otro que el de obligarnos á desarrollar indefinidamente nuestras facultades físicas, intelectuales y morales.

No habiéndonos concedido Dios otro medio de alcanzar la satisfaccion de nuestras crecientes y múltiples necesidades sino los esfuerzos aunados de la fuerza, la inteligencia y el sentimiento, y constituyendo estos esfuerzos lo que se llama *trabajo*, es evidente que el trabajo es la primera ley del mundo, el único título legítimo para adquirir y atesorar satisfacciones ó riqueza, y la fuente santa y pura de todo bien, de todo poder, de toda superioridad, de todo derecho.

Nada hay de exagerado por lo tanto en el dicho de Alejandro Magno cuando exclamaba, iniciado por su génio en las sencillas verdades de este mundo: «Nada hay más vil que la holganza: nada más régio y noble que el trabajo.»

IV.

DE LA RIQUEZA.

El hombre no puede crear la menor cosa, y sin embargo crea la riqueza.

Expliquémonos:

Riqueza es todo aquello que satisface nuestras necesidades. Cada objeto ó cada adelanto que satisface ó concurre á satisfacer una necesidad cualquiera es una parte de *riqueza*.

Riqueza es el agua que apaga nuestra sed, la capa que nos abriga contra el frio, la caza que aplaca el hambre, el pollino que nos lleva la carga, la pluma con que se escribe y hasta el idioma ya formado y culto que traduce con exactitud todos nuestros pensamientos, satisfaciendo la *necesidad* que tenemos de entendernos con nuestros semejantes.

Por esta razon hay riqueza *material*, de objetos materiales y tangibles, y riqueza *inmaterial* (la más valiosa de todas), la cual consiste en el mejor conocimiento de la verdad ó de las leyes que rigen al mundo y á los séres que le pueblan, incluyendo al hombre en primer término.

Cuando las cosas útiles ó las satisfacciones no nos cuestan esfuerzo alguno, como el aire que respiramos, el calor solar, el agua de la fuente, la luz del dia, decimos que todo aquello es *riqueza gratuita*.

Cuando las satisfacciones ó cosas útiles con las cuales satisfacemos nuestras necesidades nos cuestan uno ó más esfuerzos, como el trigo cosechado, el cayado del pastor, el vino ó el aceite, se dice que son *riqueza onerosa*.

Pues bien, el hombre crea toda la riqueza onerosa, es decir, todo aquello que costándole trabajo sirve para satisfacer una necesidad. Con su trabajo, ó sea ejercitando sus facultades físicas, intelectuales y morales, dá valor á todo lo que sin sus esfuerzos no le tiene.

Coge una porcion de barro sin valor; arranca un haz de ramaje, que tampoco le tendrá si crece expontáneamente en abundancia ilimitada; amasa y modela el barro; forma con él un horno y unas vasijas; dá fuego á la leña y cuece dentro del horno platos, jarras y cazuelas. El barro se trasformó en utensilios excelentes que satisfacen la necesidad de guisar el alimento, de conservar cualquier líquido, de comer ciertos manjares. Todos y cada uno de los esfuerzos de los músculos del alfarero, todos y cada uno de los movimientos de su inteligencia, se hallan encarnados en la loza, en su forma, en su calidad. Aquellos trebejos han adquirido y tienen un valor grande para el hombre, y ese valor le ha creado el hombre.

Hé aquí, pues, lo único que podemos crear en este mundo: *valores*.

Al conjunto de todos los valores poseidos es á lo que llamamos *riqueza*.

Crear riqueza es *producir*.

El acto de crear riqueza es lo que se entiende por *produccion*.

Nosotros, que no podemos *crear* ni un solo grano de arena, que no podemos destruir los cuerpos de que se compone, que no podemos aumentar ni disminuir la menor partícula de materia, que no podemos *crear* ni un átomo de calor, de luz, de movimiento, nosotros *creamos* lo que consti-

tuye nuestra riqueza; toda clase de valores.

La aptitud de la materia para satisfacer nuestras necesidades es obra nuestra. Esa trasfiguracion de cosas que eran inaplicables á satisfacer necesidades, que eran inútiles para determinados objetos, en otras perfectamente adecuadas á los fines de la vida, esa trasformacion es obra de nuestros esfuerzos materiales é intelectuales. Es una *creacion* nuestra.

Y no se vaya á creer que nuestros esfuerzos, nuestro trabajo, crea solo la riqueza material. La riqueza de nuestra inteligencia, nuestros sentimientos puros, nobles, elevados; en una palabra, nuestra ciencia y nuestra moralidad, han ido surgiendo poco á poco de los esfuerzos, de los dolores, de los escarmientos de nuestro espíritu ó nuestra alma. Recibimos del Creador gratuitamente los sentidos y las facultades del espíritu; pero estos sentidos y estas facultades nada saben, nada atesoran, duermen como en embrion hasta que la dura mano de la diaria experiencia perfecciona á aquellos, haciéndolos más sensibles cada vez, instruye y desarrolla á estas, enseñándolas dónde se halla el error, la ilusion, el mal, y dónde han de encontrar el bien.

Todo esto es riqueza, y solo se puede conseguir por un número infinito de verdaderos esfuerzos.

No es, pues, extraño que la riqueza tenga tal atractivo para el comun de los hombres. Es nuestra creacion, es nuestra obra, y además de exigirnos sin cesar nuestras imperiosas y siempre crecientes necesidades el aumento ilimitado de todo lo que es riqueza, tenemos que considerarla como producto y como parte de nuestra personalidad, y sentir hácia ella instintivamente el cariño del Creador hácia la criatura.

¡Qué mucho si se manifiesta de mil modos esa especie de adoracion por la propiedad, por lo que es nuestro, por lo que es el fruto de nuestro trabajo!

La propiedad tendrá siempre para el hombre un carácter inviolable, sagrado, tan sagrado como su personalidad, porque, cuando es bien adquirida, forma verdaderamente parte de ella. Son los esfuerzos de su cuerpo, de su existencia, de su alma, encarnados y atesorados en la materia.

Robinson llega á una isla desierta. Allí las plantas nacen lozanas hasta ahogarse unas á otras por falta de espacio. Allí los animales vagan por los bosques y se devoran unos á otros. No hay en la isla hombre ni mujer, y no existe nada de lo que constituye la riqueza del hombre civilizado.

Pero Robinson no quiere morirse de hambre y cultiva una pieza de terreno para tener á la vista trigo, maíz, frutas y legumbres.

Aquellos frutos nacen, regados con su sudor.

Robinson no quiere ser devorado y levanta en medio de sus plantios la casa cerrada y defendida.

En aquel albergue están inoculados su trabajo y sus pensamientos. Es un receptáculo, un depósito de trabajo acumulado.

Robinson quiere costear la isla, atravesar los rios, y construye la canoa con sus remos.

Aquel instrumento de traslacion nace á impulso de su laboriosidad é ingenio. Cada tabla, cada estaquilla, cada ensambladura contiene una porcion de trabajo, un esfuerzo de sus músculos, una idea, un pensamiento, un pedazo de su vida.

Lo propio sucede con los mil y un utensilios que, impulsado por sus necesidades, poco á poco y afanosamente construye. La utilidad de cada uno es una *creacion onerosa* suya.

A los cuarenta años, cuando un buque le descubre en su aislamiento, se le encuentra rico, pero viejo, canoso, débil. Su riqueza consiste en una multitud de productos, de herramientas, de muebles, de edificios, de máquinas, y cada cosa encierra un poco de la fuerza, de la robustez, de la actividad, de la inteligencia, del cariño de aquel hombre ya caduco. Además de la materia de que se compone, hay en cada objeto una porcion de la vida, del cuerpo, del alma de aquel Robinson, en otro tiempo fuerte, ingenioso, enérgico

y valiente. Hoy no es ya ni sombra de sí mismo. ¿Quién se atreverá á decir que todo aquello que ha creado, en donde ha depositado gota á gota su existencia, que es la encarnacion benéfica de su personalidad, no constituye en derecho una propiedad sagrada é inviolable?

Se comprende por esta razon la prosperidad y el bienestar de las naciones que respetan la propiedad como respetan al hombre. Entre ellas crece la riqueza, y la riqueza, producto del trabajo, es el fundamento de todos los demás bienes, como el ódio ó menosprecio hácia el trabajo es la causa de todos los dolores y los males.

Nuestra España es un ejemplo elocuente de estas verdades científicas. Ciega, con el error fatal de considerar al oro y á la plata por la mejor de las riquezas, se empeñó en poseer montones de uno y otra sin acudir al trabajo. Estableció un raudal de su sangre hácia América, y otro de los metales preciosos hácia la Península, pero no labró su suelo, ni encauzó sus aguas, ni afirmó caminos, ni construyó puertos, ni levantó la cerca en derredor de sus campos, ni plantó el árbol, ni mejoró las razas de sus animales, ni reformó y embelleció su caserío, ni edificó la escuela, el tribunal, la cárcel, ni fabricó paños y telas, aperos y herramientas, muebles y vasijas, vehículos y máquinas.

Todo lo que satisface una necesidad, fué descuidado ó abandonado: el oro, que no satisface más que una (la de facilitar las transacciones), llegó á ser el objeto de todos los esfuerzos de sus hijos. ¿No habia de empobrecer?

El mundo es un mecanismo complicado y de infinitos rodajes. El dinero es el *aceite social* necesario para suavizar y regularizar la marcha de ese mecanismo. Nada más. Si hay poco en un país, la máquina se mueve trabajosamente: si hay demasiado, sobra y es estéril todo lo que no exige el movimiento, la actividad, la vida de sus pobladores.

La riqueza es la palanca, la *máquina* social.

El dinero, la moneda es su *lubrificador*.

Nuestras necesidades son el *motor*.

Nuestro espíritu es el *maquinista*.

Cuando el espíritu conoce las leyes de su amo, de su creador, y las cumple religiosamente, los productos de esta máquina son el bienestar, la dignidad, la grandeza.

Cuando el maquinista se subleva por ignorancia ó por maldad, la sociedad vomita males, dolores, miserias, y el resultado es la abyeccion, la esclavitud, la muerte.

(Se continuará.)

MELITON MARTIN.

CONOCIMIENTOS DE INDUSTRIA.

Curtido de las pieles.

De la propiedad que posee el tanino de combinarse con la dermis de la piel, formando compuestos imputrescibles, se ha sacado gran partido para la conservacion de las pieles, las cuales adquieren además por el curtido cierta flexibilidad é impermeabilidad que las hace á propósito para importantes aplicaciones.

Son objeto de esta industria la fabricacion de cueros, cordobanes, baldeses, tafiletes, gamuzas, etc. Las pieles de buey y de búfalo sirven para hacer los cueros duros; las de vaca, de ternera y de caballo para los cueros blandos; las pieles de carnero, de cabra, de cabrito, etc., sirven para hacer la badana, el cordoban, balde-

ses, tafiletes, gamuza para guantes y otros objetos de piel fina y flexible, y las pieles de caballo, asno, etc., para cofres, cribas, etc.

Las sustancias tánicas que se emplean generalmente para el curtido de las pieles, son la corteza de encina y el zumaque: las cortezas de encina se reducen á polvo por medio de grandes muelas, y el zumaque se divide en pequeños pedazos, cortando la planta sobre un tajo por medio de una cuchilla. Para las pieles que han de recibir despues color, como los tafiletes, se emplea siempre el zumaque ó la nuez de agallas.

Las pieles que se emplean en las fábricas de curtidos (tenerías), son de dos especies: pieles frescas, que se llaman *verdes*, y pieles *secas*, las cuales vienen de la América del Sur: estas se conservan sin entrar en putrefaccion salándolas con cloruro de sódio; pero antes de empezar con ellas la operacion del curtido, es necesario ablandarlas, para lo cual se tienen en maceracion con agua, por varios dias, y á veces en agua de cal, estirándolas y batiéndolas hasta que adquieran la flexibilidad conveniente.

Cueros blandos, badana, becerro, cordoban, etc.—Para fabricar los cueros blandos se empieza por lavar con agua las pieles para privarlas de la sangre y demás cuerpos extraños, cuya operacion dura dos ó tres dias respecto de las pieles frescas, y mucho más tiempo para las pieles secas. Despues de lavadas las pieles y reblandecidas, se introducen en unas cubas ó estanques llamados *pelambres*, los cuales contienen una lechada de cal, y son en número de cuatro ó cinco: se pasan de uno á otro pelambre, empezando por el que contiene ménos cal y que ha servido ya, pasando sucesivamente hasta el último, el cual es más fuerte porque se añade en el momento cierta cantidad de cal apagada. Esta operacion de los pelambres suele durar un mes, y en cada uno se sumergen 200 á 300 pieles, conociendo que ha terminado cuando fácilmente se pueden separar los pelos. Entonces se colocan las pieles en unos caballetes, y por medio de un cuchillo redondeado se separa el pelo, raspándolas repetidas veces; despues se introducen en agua, se lavan y se vuelven á colocar en el caballete, separando con un cuchillo circular la carnaza que tienen adherida, los bordes y partes inútiles; luego se raspan con una piedra asperon para igualar las asperezas y partes salientes que se formaron al arrancar los pelos; y por último, se pasa el cuchillo por los dos lados de la piel, mojándolas á menudo en agua, hasta que queden bien limpias y sin ninguna impureza.

El uso de la cal tiene el inconveniente de que es difícil separar las últimas porciones de tanato de cal, el cual disminuye la flexibilidad de la piel. Por esta razon se ha propuesto emplear legía de sosa, que no tiene dicho inconveniente, y además permite hacer la operacion más fácil y en tres ó cuatro dias. Boudet emplea con este objeto para 1.000 kilógramos de pieles verdes, 20 kilógramos de carbonato de sosa, 15 kilógramos de cal y 500 litros de agua. Tambien se ha propuesto por Mr. Lidner emplear la cal que ha servido para depurar el gas del alumbrado, la cual está formada de cal viva, carbonato de cal, hiposulfito, sulfito y sulfato de cal, sulfuro, sulfhidrato de sulfuro y cianuro de calcio.

Despues que se les ha privado á las pieles del pelo y se hallan perfectamente limpias, se introducen por unos dias en líquidos ligeramente ácidos, para que se hinchen, y sus poros se abran para recibir mejor el principio curtiente: con este objeto se emplean los líquidos que sirvieron para un curtido anterior, y que despues de haber estado unos dias expuestos al aire se han acidificado. En estos líquidos se tienen tres ó cuatro dias, y despues se pasan á otros, en donde se agrega *casca*, es decir, corteza de encina reducida á polvo, hasta que se hinchen las pieles, y aun se las tiene quince dias más en otro baño, cada vez más cargado de casca.

Por último, se someten las pieles al curtido propiamente tal, en unos pocillos ó estanquillos llamados *noques*: se pone primero una capa de casca que haya ser-

vido, y sobre esta otra de casca nueva, colocando encima las pieles con capas alternativas de casca, poniendo una última capa y tablas encima, sujetas con piedras. Así dispuesto, se hace llegar agua á los noques, para que disuelva el tanino y se mojen bien todas las pieles, en cuyo estado se tienen por cuatro, seis ú ocho meses, segun el espesor de las mismas; durante este tiempo se reemplaza una vez la casca con otra nueva.

Despues que se ha verificado el curtido, se sacan las pieles de los noques y se limpian bien con cepillos, poniéndolas á secar al aire; y por último, se baten convenientemente. El color negro se les dá por medio del pirolignitio de hierro, preparado con hierro viejo y vinagre ó cervezas ágrias; en este caso, el tanino que contiene la piel se combina con el óxido de hierro para formar tanato de color negro. Cuando se tiñen las pieles debe emplearse el zumaque como materia curtiente ó las agallas.

Cueros fuertes.—Estos se curten de una manera análoga á la que acabamos de decir, pero introduciendo al procedimiento algunas modificaciones; las pieles se ponen en cámaras, á una temperatura de 20° á 25°, para que experimenten un principio de putrefaccion, ó bien se calientan durante 24 horas por medio del vapor de agua; despues se raspan y se quitan los pelos, segun hemos dicho antes, y se colocan en una infusion débil de casca, agregando un poco de ácido sulfúrico, para que se hinchen mejor y se hallen en disposicion de sufrir el curtido: este se hace en los noques, segun se ha dicho antes, colocando las pieles entre casca, y teniéndolas en tal estado por espacio de un año ó dos, reemplazando varias veces la casca. Despues que se sacan de los noques, se limpian, se secan y se baten con un martillo para darles la consistencia y espesor conveniente: esta operacion se hace mejor pasando cilindros pesados sobre las pieles extendidas sobre tablas calentadas al vapor. Así se preparan las suelas y correas fuertes.

En algunas fábricas de curtidos emplean un procedimiento más breve para curtir las pieles, el cual se reduce á coserlas, formando especies de sacos, que los llenan de corteza de encina y los sumergen en infusiones de la misma sustancia. Por este medio se pueden curtir las pieles en dos meses, al paso que en los noques se tarda mucho tiempo; pero se ha observado que, cuanto más lento es el curtido, resultan las pieles más duraderas.

Pieles blancas.—Para ciertos usos se preparan las pieles de carnero, de cabra, de cordero y de cabrito, de modo que queden blancas: para esto, despues de lavadas bien, se les quita el pelo, dándoles con una papilla hecha con cal y oropimente, ó bien con sulfhidrato de sulfuro de calcio, obtenido haciendo llegar una corriente de hidrógeno sulfurado á una lechada de cal. Despues de quitado el pelo, se limpian y se lavan las pieles en el caballete, y luego se las sumerge por algunos dias en un baño de salvado, en el cual se produce ácido láctico por la fermentacion: en este baño se hinchan y quedan dispuestas para recibir el curtido, el cual no se hace con tanino, sino con un liquido caliente, en el que se pone alumbre y sal marina. Despues que hayan recibido el curtido las pieles, se las tiene doce ó quince horas, con el objeto de blanquearlas, en el mismo liquido, al cual se agrega harina y yema de huevo. Por último, se ponen á secar colgadas al aire por diez á quince dias, se las vuelve á humedecer, se las estira y se las iguala en el caballete por medio del cuchillo, secándolas convenientemente.

Tafilete.—Antes venian los tafiletes de Marruecos, pero en el dia se preparan tambien en Europa: se emplean con este objeto las pieles de cabra, pelándolas con cal en los pelambres y descarnándolas, segun hemos dicho antes; pero es necesario tener mucho cuidado en separar completamente la cal, lo cual se consigue poniendo las pieles durante un dia en un baño de salvado que se haya acidificado. Las más limpias é iguales se eligen para teñirlas de rojo, y las otras se destinan para coloraciones diferentes: el color rojo se les dá cosiendo las pieles de dos en dos, con el lado de la carne hácia dentro, de modo

que formen un saco, el cual se infla con aire, y despues se introducen en un baño de alumbre, y mejor de cloruro de estaño, que sirve de mordiente: luego se sumergen en otro baño de cochinilla, donde toman el color rojo. Hecho esto, se lavan, se descose el saco por un lado y se introduce en él zumaque, inflándole otra vez, en cuya disposicion se introducen por algunas horas en un baño débil de zumaque, pasándolas á otro baño más cargado; y por último, se secan las pieles. Los tafiletes que han de teñirse de otro color, se curten antes, introduciendo las pieles limpias en disoluciones de zumaque, y secándolas para poder teñirlas cuando se desee: el color negro se les dá con una disolucion de pirolignito de hierro; el azul con azul de Prusia, ó en un baño de añil, cal y sulfato de hierro; y los demás colores con campeche, raíz de agracejo y otras materias tintoriales. Por último, despues de teñidos los tafiletes, se les comprime con la prensa hidráulica para eliminar el agua, se estiran y pulen bien.

Pieles barnizadas, charoles.—Estas pieles, que tanto se usan para el calzado y para las sillerías, se preparan cubriendo las pieles despues de curtidas, primero con aceite de linaza hervido con litargirio y espesado con creta, despues con el mismo aceite de linaza, al cual se agrega negro de marfil bien dividido; y por último, se recubren con un barniz compuesto de aceite de linaza secante, betun de Judea y barniz graso, hecho con copal y esencia de trementina.

Cuero ó piel de Rusia.—Se prepara introduciendo las pieles, curtidas préviamente por los procedimientos ordinarios, en un baño de harina de centeno que se haya acidificado, y despues de esto se las pone por algunos dias en decocciones de corteza de sáuce, impregnándolas luego de aceite empireumático, obtenido por la destilacion seca de cortezas de abedul. Esta piel despide un olor fuerte agradable, que ahuyenta los insectos, y además es notable por su flexibilidad é impermeabilidad.

Chagrin.—Se prepara el chagrin curtiendo las pieles por los procedimientos ordinarios, y despues de teñidas de negro y secas se las reblandece con agua y se las coloca sobre planchas, estirándolas bien y sujetándolas con clavos en los extremos; en esta disposicion se ponen encima planchas de cobre grabadas con granitos, cuyo dibujo se imprime por la presion sobre la piel.

Gamuzas y pieles finas para guantes.—Despues que se han pelado y limpiado bien las pieles, por los procedimientos dichos al hablar de los cueros blandos, se colocan sobre tablas bien extendidas, impregnándolas de aceite de pescados, y se las bate sobre un plano de madera con pilones, para que por el choque, continuado por algunas horas, se introduzca el aceite y se ablanden, adquiriendo gran flexibilidad: se secan al aire y se repite la percusion, añadiendo nuevas cantidades de aceite. Despues se las priva de la epidermis en el caballete, se las desengrasa del exceso de aceite por una legía débil de potasa, se las estira y pulimenta pasando repetidas veces un instrumento de hueso á propósito. Estas pieles se las suele curtir ligeramente en una infusion muy débil de corteza de sáuce.

El líquido que resulta al desengrasar las pieles por la potasa se llama *degrás*, y se aprovecha principalmente para las pieles blancas, con el objeto de darlas flexibilidad é impermeabilidad.

Pergamino.—Este se prepara con las pieles de carnero y de cabra, quitándoles el pelo con la cal, y despues frotándolas con piedra pómez para adelgazarlas y suavizarlas. La *vitela*, que es un pergamino más blanco y más fino, se prepara con las pieles de cabrito y de corderos recien nacidos. Los pergaminos para los tambores se preparan con pieles de asno, de ternera, y aun mejor con pieles de lobo.

Gabriel de la Puerta.

CONOCIMIENTOS DE BIOGRAFIA.

D. Leandro F. de Moratin.

En diversos números de esta publicacion damos á luz de tanto en tanto biografías de los hombres célebres en ciencias, artes y literatura, y de aquellos cuyos inventos ó servicios les han colocado en la categoría de hombres útiles á la humanidad. ¿Podrá dudarse que en esta escogida galería debe figurar el nombre de Moratin, una de las glorias del Parnaso español? Por esta causa, y con ocasion de dar á luz actualmente en otra seccion de este mismo periódico una muestra de los trabajos literarios de aquel célebre autor, vamos á consignar algunas noticias biográficas (1).

Madrid tiene la gloria de haber sido la cuna de Moratin, llamado el *Moliere español.* Nació en esta villa el 10 de Marzo de 1760, y fué bautizado en la parroquia de San Sebastian. Su padre, D. Nicolás Fernandez Moratin, fué jurisconsulto y poeta, sumamente versado en los autores clásicos, griegos y latinos: compuso muchas comedias que le han valido una justa celebridad. Tuvo Leandro varios hermanos que murieron en temprana edad, viniendo á concentrarse en él por esta causa el cariño de toda su familia. A los cuatro años de edad le dieron unas viruelas de tal malignidad, que estuvo á la muerte. Las pasó en casa de su abuelo, jefe de guardajoyas de la reina Doña Isabel de Farnesio, destino que desempeñó tambien su padre. «A los cuidados de mi santa abuela, ha dicho él mismo hablando de este suceso, debe nuestro teatro *La Comedia nueva*, *La Mojigata* y *El Sí de las niñas.*»

A pesar de haber hecho con notable aprovechamiento los primeros estudios, haber aprendido la lengua latina y manifestar las más felices disposiciones para seguir una carrera literaria, no se decidieron sus padres á separarle de su lado, y despues de haber pensado en enviarle á la universidad de Alcalá, primero, y luego á Roma para perfeccionarse en el dibujo, en el que dió muestras de sobresalir, se resolvió ponerle á trabajar en la joyería, procurándole así, si no una situacion proporcionada á la esfera de su capacidad é ingenio, un oficio independiente que, desgraciadamente, y por la temprana muerte de su padre, vino á ser poco tiempo despues la tabla de salvacion en tan lamentable naufragio. Moratin sostuvo á su afligida madre con diez y ocho reales que ganaba en la joyería, arte en que se distinguia notablemente.

Antes de este suceso, tuvo su padre el inefable placer de ver coronado á Leandro, cuando aun no tenia sino diez y ocho años, por mano de la Academia, que le adjudicó el segundo premio ó accesit de poesía, en el año 79, por su canto épico de *La toma de Granada*, triunfo inesperado que la sorpresa hizo más grato. Es digno de referirse este suceso. El jóven Leandro concibió el proyecto de concurrir al premio, pero con tal reserva y timidez, que no se atrevió á confiárselo ni aun á su mismo padre. A hurtadillas y con mil sustos, por verse sorprendido, concluyó su trabajo; le puso en limpio y le dirigió al secretario de la Academia bajo el nombre supuesto de *Larduaz y Morante.* Llegó el dia en que la Academia pronunció su fallo. A la vuelta de paseo, estando en conversacion con su padre, se entabló entre los dos el siguiente diálogo:

—«Ya parece que la Academia ha adjudicado el premio.

—¿A quién, padre? ¿lo sabe usted?

(1) Extractadas de la *Vida de D. L. F. Moratin*, escrita por D. Manuel Silvela y publicada en las *Obras póstumas* de este escritor.

—El primero á su poeta favorito D. José María Vaca de Guzman, y el *accesit* á un poeta cordobés de un nombre en verdad harto estrambótico y raro, hombre hasta aquí desconocido, y tanto, que en la vida he oido hablar de él. Se llama, si mal no me acuerdo, Larduaz y Morante.»

Lleno de agitacion y rebosando en júbilo, con mal formadas palabras y como temiendo todavía revelar su secreto, replicó el hijo:

—«Pues ese poeta no le es á usted tan desconocido como usted dice.

—Pues ¿acaso le conoces tú?

—Sí señor: bastante.

—Pues ¿quién es?

—Padre, yo...

—¡Tú!.... Pues muchacho ¿cómo!.... ¿cuándo?... Vete por el manuscrito... tráemele.»

Q ien no sea padre, que renuncie á sentir las delicias de una sorpresa semejante.

Mientras que vivió su madre continuó Moratin trabajando en la joyería y alternando las ocupaciones mecánicas del obrador con los trabajos literarios y con las instructivas conversaciones de varios amigos. No se le hacia ni insoportable ni ingrata una ocupacion que proporcionaba á este excelente hijo el dulce placer de mantener á su madre, de vivir en su compañía y de consolarla en su viudez: mas muerta aquella señora, su situacion, que solo el amor filial habia hecho hasta entonces llevadera, empezó á parecerle lo que no podia ménos. Aunque nadie se lo hubiera dicho; aunque la Academia, coronando por segunda vez en el año de 82 al autor de la *Leccion poética*, no le hubiese dado á entender lo que efectivamente valía, él mismo no podia ménos de sentir su propia superioridad. Aspiró á obtener un empleo con el objeto únicamente de satisfacer sus necesidades materiales, y ocupar el tiempo que le dejara libre en el cultivo de las letras.

Fueron inútiles sus esfuerzos durante mucho tiempo, pero al fin, propuesto por el ilustre Jovellanos, le nombró su secretario el conde de Cabarrus para acompañarle en una mision muy importante que llevó á París. Al cabo de un año estuvo de vuelta en Madrid, donde continuó en compañía de Cabarrus y este en favor por algun tiempo. Pero á poco cayó este ilustre personaje en desgracia, fué perseguido y aprisionado, y esta borrasca alcanzó á cuantos habian merecido su estimacion, y desde luego á su secretario y amigo Moratin, que quedó nuevamente sin recursos. Fué recogido por un tio suyo, y en el modesto albergue que le procuró, dado al estudio y ocupado de su arte, pasó el tiempo necesario para que calmasen un tanto las pasiones que, excitadas contra Cabarrus, alejaban de toda pretension á cuantos habian merecido su confianza y amistad. Por esta época volvió á examinar y corregir *El viejo y la niña*, ya concluida desde el año 86, que no se representó hasta el año 90, y tambien por este tiempo compuso, y en el año de 89 publicó, *La derrota de los pedantes*, sátira llena de gracia y verdades (1).

A pesar de sus diligencias por encontrar un empleo que le evitara vivir á expensas de su tio, proporcionándole lo extrictamente necesario para mantenerse, y no obstante que por sus talentos habia fijado la atencion y merecido el aprecio y la amistad de los primeros literatos, no encontró medio de conseguirlo, teniendo que acudir á una extratagema, por decirlo así, para obtener algun resultado, aunque bien mezquino. Es digna de contarse. Llegó á saber que un músico de la Capilla real componia versos ridículos y bufonescos que agradaban mucho al conde de Floridablanca, y discurrió que pues los malos tenian esta acogida, otros que no lo fuesen tanto, pero del mismo género, debian complacer más al ministro. Compuso, pues, y le remitió un romanzon, que gustó en efecto de tal modo á S. E., que lo hizo leer á la mesa y encargó á su secretario se premiase al autor con un beneficio simple Redújose la gracia á conferirle un préstamo en el arzobispado de Búrgos de trescientos ducados. Este beneficio le sir-

(1) Hemos comenzado á insertarla en el número anterior y continuamos en el presente.

vió de título para ordenarse de primera tonsura en 1789, preparándose así á mayores ascensos en su nueva carrera.

Protegido por Godoy, obtuvo en 1890 un beneficio en la iglesia parroquial de Montoro que le ofrecia una subsistencia desahogada, unido á una pension de 600 ducados sobre la mitra de Oviedo. A poco tiempo de haber obtenido este beneficio se retiró á la Alcarria, y este destierro voluntario produjo *La Comedia nueva*, que fué representada en el mismo año.

Deseando alejarse de la córte, obtuvo permiso de su protector para viajar y un auxilio metálico. Pasó á Francia, donde presenció los horrores de la revolucion francesa, y de donde aterrorizado pasó á Inglaterra. Estudió en este país las costumbres, la legislacion, los monumentos de las artes y la literatura, y con esta y la lengua adquirió los conocimientos necesarios para comentar, censurar y traducir el *Hamlet* de Shakespeare. De Inglaterra pasó á Italia y continuó estudiando costumbres, legislacion y monumentos, juzgándolo todo con recta razon y severa imparcialidad, como se manifiesta en sus apuntaciones de viajes, publicadas en la edicion de *Obras póstumas* de Moratin.

Volvió á España á fines de 1796, en cuya época fue nombrado secretario de la Interpretacion de Lenguas. Alternando con las ocupaciones de su secretaría, se ocupó en refundir *El Baron*, convirtiéndole de zarzuela en comedia, y en corregir *La Mojigata*. Vióse Moratin criticado y aun perseguido violentamente por la envidia de algunos de sus contemporáneos, y es curioso referir algo de lo que pasó cuando, en 1806, se representó *El Sí de las niñas*. Parece hoy imposible, pero es lo cierto, que llegó á ser acusado ante el Tribunal de la Fé, amenazado por un ministro necio y malo y aburrido con críticas de todo género y con cartas como la siguiente: «Muy señor mio: Ayer ví representar su comedia titulada *El Sí de las niñas*. Amigo, se puede poner como el verbi-gracia de la pesadez, como el ejemplo de la insustancialidad, y como un prototipo de ineptitud. Es hija legítima y de legítimo matrimonio del autor de *La zambra endiablada*, del hombre más digno que ha poseido Albion; hánme dicho que pagó V. mucha turba gárrula para que lo palmoteasen, que es cuanta debilidad puede cometer el tonto más tonto. Al cabo de dos ó tres años ha salido V. con buena sandez! Vaya, amigo, que es V. muy majadero. Es mi estilo. No ser necio, no rebuznar, y abur.—Antonio Nicolás de Solavide.—Palacio del Buen Retiro, 25 de Enero de 1806.»

En vista de todo esto, Moratin, que era dulce y pacífico, y no habia venido al mundo para reñir pendencias de ninguna especie, dejó descansar su pluma, que hubiera de otro modo producido nuevas joyas literarias, pues él mismo dijo que cuando se representó *El Sí de las niñas* tenia ya en el telar la trama de cuatro ó cinco composiciones, que se proponia ir arreglando y publicando sucesivamente, y que para no caer en semejante tentacion, rasgó los apuntes. No obstante, el año de 1812, ofreciendo, como él decia, al gran maestro del arte, al inimitable Moliere, un tributo de su admiracion y respeto, á instancias de los amigos á quienes la habia leido, consintió en dar al teatro *La escuela de los maridos*, ya preparada desde el año de 808. El éxito fué el que debia de esperarse del mérito de la obra y de las condiciones del traductor, si este solo nombre debe darse al que *desnacionalizó* y mejoró el original que tradujo.

En 1811, sin que lo solicitase, fué nombrado por el gobierno de José Bonaparte Bibliotecario mayor, destino que admitió por la naturaleza del cargo tan conforme á sus gustos é inclinaciones.

De 1812 á 1814 sufrió Moratin las persecuciones consiguientes al estado político del país, y á su situacion particular de empleado del gobierno de Bonaparte, como antes las sufrió tambien por ser protegido de Godoy. Sus bienes fueron secuestrados, y estuvo preso, errante y sin recursos hasta Octubre de 1814, en que se alzó el secuestro.

En Barcelona, donde posteriormente trasladó su residencia, se representó por primera vez *El Médico á palos*.

Nuevos temores fundados de que su tranquilidad estaba amenazada por el Tribunal de la Inquisicion, vinieron á alterar su sosiego en 1817, y para evitar las consecuencias pidió y obtuvo pasaporte para Francia. Extinguido el tribunal en 1820, desapareció la causa que contra su voluntad le retenia fuera de su pátria, y volvió á Barcelona. Volvió á trasladarse á Francia huyendo de la peste, y se estableció en Burdeos, donde permaneció hasta 1827, en cuya época se trasladó á París en compañía de D. Manuel Silvela, con cuya familia vivia desde algunos años, siendo, por los lazos del cariño y de la desgracia comun, como uno de sus miembros. Ya en los últimos años de su residencia en Burdeos, su salud se habia alterado mucho, y el mismo año de su llegada á París, el 21 de Julio de 1828, terminó su existencia. Ni su enfermedad, ni su muerte, fueron acompañadas de agitaciones de una agonía dolorosa; su muerte fué un sueño pacífico y al cerrar sus párpados,—como expresa Silvela en la *Vida de Moratin*, de que extractamos estos párrafos, pareció decir, como Teofrasto: «la puerta del sepulcro está abierta: entremos á descansar.»

LITERATURA.

FRAGMENTOS ESCOGIDOS (1).

La derrota de los pedantes, de D. Leandro F. de Moratin.

¿Qué dices, ínclito nuncio del Tonante? replicó el del cisco: ¿tanta cólera podrá caber en los celestes númenes? No, facundo nieto de Atlante, no lo hallo posible. Si es posible ó no, añadió Mercurio, veréislo despues; y vuelvo á avisaros que si no dejais esas gallardías de estilo, lo habreis de pasar muy mal, señor repentista. *Sileo libenter*, dijo el poeta; y en estas y otras razones se hallaron en una pieza inmediata al salon de audiencia. Asomóse Mercurio y vió que aun no habia venido Apolo; y no hallando á quien poder confiar la guardia del coplero, tuvo que detenerse con él, mal de su grado.

El otro se paseaba por la sala á grandes trancos, haciendo una reverencia profundísima siempre que atravesaba delante de Mercurio, y esto lo repetia tantas veces que el dios le encargó que no lo hiciera, porque no gustaba de cumplimientos.

¡Qué variedad! ¡qué diferencia! ¡qué opuestos polos! exclamó entonces con voz recalcada y nasal: aquí desprecia un dios lo que en el mundo, en las córtes, en los palacios, exigen los hombres de los otros hombres: ¡qué variedad! Y si fuera decir que por esto se consigue alguna cosa, vaya con mil demonios, *transeat*, todo pudiera tolerarse; pero ¿quién dirá que un hombre como yo, de tan exquisito mérito, de tan jigantes prendas, se ve menospreciado, burlado, desamparado, hambriento y oscurecido entre el vulgo, *profanum vulgus*, sin que un *Mæcenas atavis*, magnánimo y liberal, le haga surgir del abismo de miserias en que desgraciadamente yace? ¡Yo he tratado con próceres, potentados, ministros y magnates de primera magnitud; ¿y qué he conseguido? ¡Animas benditas! ¿qué he conseguido? Díganlo tantos preciosos opúsculos que existen arratonados en mi guardilla, que jamás verán la luz pública: ¿y por qué? por la pobreza de su autor. ¡Oh pobreza! *Pauperiem pati*, que dijo el anónimo: esto es, *pauperiem*, la pobreza, *pati*, sea para tí, que yo no la quiero: tan odiosa es la pobreza, que aun de los varones más doctos es abominada.

¿Y qué obras son estas que conservo? ¿qué felices partos? ¡Ahí es nada! ¡ahí es un grano de anís lo que tengo escrito! Figúrese vuestra serenidad de primera entrada veinte y tres comedias, nueve follas, cinco trajedias, dos loas, cincuenta y dos sainetes tabernarios..... ¿Qué tal? digo, *quid tibi videtur*? Y esto únicamente por lo que toca al género bucólico: vamos ahora

(1) Véase el número anterior.

por lo lírico, épico, dramático, elegíaco, satírico, epigramático, didascálico y mixto.

Primeramente tres epopeyas concluidas y puestas en limpio, con su dedicatoria hecha á prevencion, de á veinte y cuatro cantos por barba, esto es, las epopeyas, no las dedicatorias, que juro por el nombre que tengo, que cada una, esto es, no las dedicatorias, sino las epopeyas, se puede reputar por una enciclopedia metódica, porque de todo tratan, *usque ad satietatem*, y nada dejan al lector am ntísimo que desear.

¿Y qué diré de mis piezas fugitivas? ¿qué diré sino que pasan de cuatrocientos mis sonetos, sin contar algunos que se me han escabullido por mor de no estar siempre mis faltriqueras bien acondicionadas, ni incluir tampoco los que acabo de hacer, alusivos á mi prision, á la oscuridad de la carbonera, y á los cendales aráchneos que me cubrían? ¡Pero qué sonetos! ¡qué madrigales! ¡qué romances! ¡qué estrombotes! ¡qué enigmas amorosos! Todos ellos, ó la mayor parte, ya se ve, era preciso, son alabanzas, quejas, favores, celos de mi Nise; y esta Nise, bendígala Dios, es una dama ideal, compuesta de retazos, en la cual he querido epilogar y unir cuantas perfecciones repartió en las demás la naturaleza.... ¡Ay mi dulce Nise! ¡ay idolatrada señora mia! Esta, pues, Nise predilecta (de la cual ya tengo sucesion, segun consta en el madrigal doscientos y cuatro de mi coleccion manuscrita), esta es la que encendió mi númen tímido, la que me ha inspirado, la que ha dictado modulaciones á mi ebúrnea cítara por espacio de cuarenta y cinco años, porque yo tendria diez y ocho y la mamada cuando resolví enamorarme de ella, y si mal no me acuerdo, voy á cumplir sesenta y cuatro para las vendimias.

Pero no siempre amarrado á la coyunda de amor, del crudo amor, que, como llevo dicho, vulneró mi corazon en los adolescentes años, he llorado desvíos, he manifestado inquietudes, he cantado sus breves y apetecidas victorias; no, que tal vez levantando mi voz á mayores objetos, al pulsar la acorde lira, alma del viento, me atreví á interrumpir la siempre acorde revolucion de los orbes celestes, causando universal trastorno en la naturaleza; y ved aquí, si quereis, la prueba, unos cuatrocientos endecasílabos que compuse á la proclamacion de nuestro soberano: dicen así, ni más ni ménos, *favete linguis*:

El dia diez y siete del corriente,
A cosa de las nueve ó nueve y cuarto,
De la mañana, se juntaron todos
Los señores que estaban convidados.
Y como era preciso, cada uno
Llevó á la fiesta su mejor caballo;
De manera que cosa más lucida
Ni se ha visto jamás ni se ha pensado.
Todos iban de gala, como digo,
Con vestidos muy ricos, bien cortados,
Los más con bordadura, y los restantes
A cada cual mejor (si no me engaño).
Pues como llevo dicho, se dispuso
La cabalgata, y luego muy despacio
Cogieron y se fueron á la villa,
Segun estaba ya determinado.
Y al llegar á la puerta....

Basta, basta, dijo Mercurio, no me reciteis más versos, que esos pocos me han parecido detestables, y me sospecho que los demás no serán mejores: callad por Dios, que tengo ya atolondrada la cabeza de oiros.

Atolondrado me vea yo á garrotazos, prosiguió el poeta, si esta composicion pindárica no es la más acabada pieza que ha salido jamás de cabeza humana; pero ni el público la ha gozado hasta ahora, *proh dolor*! ni sé cuándo me veré con dinero para imprimirla. ¡Oh livor! ¡oh ignorancia! ¡oh siglo calamitoso y fatal á los alumnos de las musas! ¡Yo sin capa! ¡yo sin haber almorzado todavía! ¡yo debiendo cincuenta reales al P. Procurador del Cármen por los alquileres de mi desvan! ¡yo que he puesto en verso el *Flos Sanctorum de Villegas*, el *Roselli* y el *Sanchez de Matrimonio*! ¡yo que he escrito un curso completo de artes y ciencias que puede ir en carta! ¡yo que he comentado los *Comentarios de Góngora*, y he traducido al castellano los *Prólogos de Huerta*, y me muero de necesidad! ¿Quién ha sido el coco de Madrid y sus literatos de muchos años á esta parte? ¿quién ha hecho callar á tanto hombron erudito, á tanto sonoro cisne, á tanto Anfion armónico? Sí señor, debajo de mi cama tengo muchas obras de crítica que, aun manuscritas, han dado terror al orbe; ¿qué seria, ¡oh Cilenio raudo! si hubieran sudado los tórculos para publicarlas? ¿Pero qué me canso en manifestar mi insuficiencia exótica, si el mismo Apolo.... El mismo infierno con todas sus furias desatadas debeis de tener en esa boca, hermano, dijo Mercurio. ¿Qué es esto? ¿No os he dicho que calleis? ¿Os estareis hablando hasta mañana, parlanchin ridículo? Por vida de Júpiter, que si descoseis los labios para decirme una sola palabra, os desuello vivo á latigazos. ¡Cáscaras, y qué pesado es el pedanton, y qué insolente!

Parce domine, respondió el coplero; y no bien

habia abierto la boca para decirlo, cuando el Alípedo alzó el puño en ademan de descargar sobre su coronilla tal cachete, que él solo hubiera dado fin á tantas locuras; pero lo estorbó un guardia que salió á dar la noticia de que ya Apolo esperaba al embajador.

Entraron, pues, en un salon magnífico y espacioso: el pavimento y las paredes eran de exquisitos mármoles, la decoracion corintia, las basas y capiteles de sus columnas de oro purísimo, como tambien los adornos del cornisamento y zócalo, y en las bóvedas apuró la pintura todos los encantos de la ficcion.

Allí se veian los orígenes de las artes y los progresos del talento humano, muda historia, capaz de encender el ánimo y arrebatarle á la contemplacion de los objetos más sublimes. En una parte se veia á los hombres fabricar chozas de troncos y ramas, de donde la arquitectura tomó las formas que dió despues á materias más durables, variando, segun la mayor ó menor consistencia de ellas, la proporcion de sus edificios. A otro lado los egipcios daban principio á la geometría, señalando sus campos con términos de piedras hacinadas, para que el Nilo en sus inundaciones no alterase los conocidos límites. Otros señalaban en el suelo los contornos de la sombra, de donde tomó su orígen la pintura, perfeccionándose despues lentamente con la invencion casual de los colores y la perspectiva, que apenas conoció la antigüedad. Otros cortaban la corriente de un rio fiados á un tronco mal seguro; una gran multitud admiraba desde la opuesta orilla el temerario atrevimiento, y las madres tímidas apretaban al pecho sus pequeñuelos hijos. Los árabes y caldeos observaban el aparente giro del sol, y en las serenas noches al planeta que recibe su luz, y los demás astros que la distancia nos amenora ó nos oculta. La escultura en otra parte ponia sobre las aras bultos informes que adoraba supersticioso el temor, y más allá los Fidias, Lisipos y Praxiteles daban á los mármoles y bronces tan elegante forma, que en algun modo parece que el arte disculpaba la idolatría. Allí Orfeo reducia á los hombres en vida social, les daba leyes y les persuadia la necesidad de un culto religioso. Confucio enseñaba virtudes morales á los remotos chinos. Eaco, Radamanto, Minos, Solon, Licurgo y Numa establecian leyes, gobernando en justicia y paz nuevas repúblicas; y á más distancia se veian florecer las ciencias y las artes á la sombra de la libertad. Allí estaba representado el padre Homero, á quien rodeaban con admiracion los poetas de todas las naciones y de todos los siglos. Píndaro, al son de la lira, celebraba con sublime verso las victorias ístmias y olímpicas, y eternizaba el nombre de Hieron. Simónides cantaba tiernas elegías. Alceo de Lesbos, añadiendo nuevos sonidos á las cuerdas griegas, hacia aborrecible entre los hombres el despotismo de los tiranos. Safo, desgraciada en amor, se precipitaba del promontorio de Leucate al mar, y repetia muriendo el nombre de su ingrato Faon; en tanto que Anacreon de Teos, coronado de pámpanos, con la copa en la mano, danzaba alegre al son de las flautas entre las Gracias y los Amores. Allí acudia la juventud de Grecia á escuchar en las academias, el Liceo y el Pórtico, las austeras lecciones de la moral; y no muy léjos se levantaban teatros magníficos para declamar con el auxilio de la música las grandes obras de Eschilo, Sófocles y Eurípides, que alternaban con las del atrevido Aristófanes, á quien Menandro siguió despues para oscurecer la gloria de cuantos le habian precedido. En otra parte Demócrito y el divino Hipócrates, reclinados junto á un sepulcro ya destruido, conversaban profundamente, á la sombra de unos cipreses mustios, sobre la física del cuerpo animal, la brevedad de la vida, los acerbos males que la rodean, y los cortos y falaces medios que ofrece el arte para dilatar su fin; y más allá Demóstenes desde la tribuna de las arengas conmovia al pueblo ateniense, le persuadia por algunos instantes á sacudir el yugo macedónico; excitaba en él estímulos de valor, recordándole las épocas gloriosas de sus triunfos, los nombres santos de Milciades, Conon, Cimon y el justo Arístides; y oponiéndose por una parte á todo el poder de Filipo, y por otra á la envidia, la calumnia atroz y la inconstancia de un vulgo corrompido é ingrato, veia á pesar de su elocuencia irresistible perecer para siempre la libertad de su país, y perecia con ella.

En el testero del salon habia un trono riquísimo, y en él estaba Apolo: siete de las musas le acompañaban inmediatas al sólio, y los más célebres poetas españoles, segun la edad en que florecieron, así ocupaban por su órden las sillas.

Si mucho se admiró el coplero de aquel aparato y magnificencia, no ménos se admiraron todos los demás al ver su figura ridícula, porque era el hombre la más triste vision que imaginarse puede: reviejuelo, arrugadito, moreno, remellado, tuerto de un ojo, romo, calvo, algo tiñoso, chiquirritillo y contrahecho; si bien es verdad que le desfiguraban en parte las barbas, el sudor negro, el polvo, el cisco y las telarañas que le cubrian el rostro. Revolviase en unas bayetas pardas, raidas y llenas de chorreaduras

de aceite y caldo, con un ribete de arambeles por las orillas á modo de randas ó cucharetero; sus movimientos eran más vivos de lo que su edad prometia, la accion teatral, y la voz gangosa, chillona y desapacible.

Este es, dijo Mercurio á su hermano, el que he podido agarrar entre aquella turba: él te dirá lo que deseas saber. Y acercándose á él le dijo al oido: mirad, señor, que aquí no os sufrirán disparates; decid claramente quiénes son los del portal, y á qué es su buena venida, sin andarnos en más repulgos, porque si así no lo hiciéreis, témome mucho que mi hermano os mande freir y echar á los perros, segun le he visto de mal humor esta tarde: y habiendo dicho esto, se fué volando á observar lo que pasaba en la escalera.

El poetastro, encarándose con Apolo, le hizo tres grandes cortesías, y quedó aguardando el permiso de hablar. Dióselo Apolo, y él comenzó á delirar de esta manera:

Reverberante Númen, que del Istro
Al Marañon sublimas con tu zurda,
Al que en ritmo dulcísono te urda
Elogio al son del címbalo y del sistro.
Si la alígera prole de Caistro
Blandos ministra acentos á mi burda
Armónica pasion, ¡ay! no te aturda
Ver rompo de tu tímpano el teristro.
La nubígena Dea en alto plaustro,
Ungiendo el nervio de oloroso electro,
Me lleva en alas del Ouest y el Austro.
Y hurtando á las Memnósides el plectro,
Hoy me intromito en el fulgente cláustro,
Obstupefacto, á venerar tu espectro.

Reventaba Apolo entre la indignacion y la risa: las musas se tendian por los suelos dando exhorbitantes carcajadas: los poetas se miraban unos á otros sin saber lo que les sucedia, y el badulaque, muy satisfecho, se disponia á proseguir disparatando en culto; pero Francisco de Rioja, que estaba inmediato, le dijo: ved, señor enviado, que Apolo nuestro amo no os llama aquí para que le declameis versos tenebrosos; lo que únicamente quiere es.... ¡Ah! dijo el de las sopalandas, ya sé lo que quiere, no hay para qué decírmelo, que ya lo he comprendido; lo que quiere es otro soneto con los mismos consonantes: pues allá va, hijo de Latona, escuchadme benévolo:

Dios rutilante, que del Ebro al Istro
Proteges, honras al que versos urda,
Rauca mi lira atiende tosca y burda,
Símil no mucho á resonante sistro.
Que si tal vez alado el de Caistro
Pájaro dulce en la ribera zurda,
Hace canoro que fugaz aturda
Su voz, rompiendo el diáfano teristro;
No ya disímil yo, si el Indio electro
Prestarme gustas, que veloz al Austro
Sones encarga de curvado plectro,
Métricos mucho al eminente cláustro
Llevaré ritmos ¡oh divino espectro!
Que el zénit giras en ebúrneo plaustro.

Ola, ministros, dijo Apolo, al instante coged á ese hombre, atadle y enviádsele á Pluton con un recado mio, para que se lo entregue á los génios tartáreos y le atormenten con los suplicios más atroces. ¡Qué desvergüenza venir á hacer burla de mí! Llevadle, digo; no quiero verle.

Esto decia el dios bermejo con tales ademanes, que manifestaban demasiado su cólera; pero las musas, compadecidas de aquel infeliz, ó sintiendo se malograse el fin á que era traido, ó deseosas de divertirse oyendo sus desbarros, intercedieron por él con el mayor empeño.

Costó mucha dificultad aplacar á Apolo; pero al fin se moderó algun tanto, habiéndole prometido todos, en nombre del tuerto, que no volveria á decir más versos, sino que en prosa llana y pedestre relataria cuanto era menester; y él, mientras esto sucedia, estaba abocinado en el suelo hecho un ovillo, sin rebullirse ni alentar siquiera, imaginándose ya arrebatado á los infiernos, y dando hervores en las calderas de pez, alcrabite y plomo, donde se rehogan los comerciantes por menor, las viejecitas que azuzan, y los administradores que desuellan. Ya llevaba compuestas dos estancias de una cancion estigia que pensaba recitar á Tesífone, luego que llegase, en que la alababa de linda, y de la más jovencita y agraciada de todas las furias; pero á este tiempo le levantaron entre Figueroa y D. Juan de Jáuregui, los cuales volvieron á predicarle de nuevo lo que debia hacer para no incurrir en la indignacion de Apolo.

(Se continuará.)

CONOCIMIENTOS VARIOS.

CRÓNICA.

Protectores de la instruccion.—Dos grandes editores de Nueva-Yorck han presentado 100 000 volúmenes cada uno al Comité de instruccion de los Estados-Unidos, como estímulo á los trabajos de esta patriótica asociacion.

Premio á la industria.—*La Tipografía*, periódico mensual que se publica en Madrid, y cuyo director-propietario es el Sr. D. Gregorio Estrada, ha obtenido *medalla de oro* en la *Exposicion Aragonesa*, honor singularísimo, pero merecido, por la perfeccion inusitada en publicaciones periódicas con que está confeccionado, por el pensamiento que ha presidido á su fundacion y por los dignos esfuerzos en favor del arte y de la propagacion de conocimientos que con él estan relacionados, hechos por su director.

El Colodion.—Esta sustancia ha recibido en Inglaterra una nueva aplicacion, que le hace útil para fabricar objetos análogos al márfil y hueso, de tal dureza, que se ha empleado en los Estados-Unidos para hacer dientes artificiales. Al efecto se reduce el colodion, por evaporacion, á hojas delgadas, que se disuelven luego en éter, formando una pasta, la cual se introduce en moldes, donde por la presion y el calor se endurece.

El velocigrafo.—El Dr. Potznanski ha ideado un aparato muy sencillo, que llama velocígrafo, y cuyo objeto es acelerar la escritura. Se pierde, con efecto, sobre todo en las copias, una gran cantidad de tiempo en mojar la pluma, lo cual ocasiona además frecuentes distracciones, que redudan en perjuicio del escrito. Se ha tratado, por lo tanto, de evitar este inconveniente, y el medio más eficaz parece ser el que vamos á indicar, por medio del velocígrafo. Se reduce este aparato á una pluma de acero con un mango, que no difiere al exterior sensiblemente de los ordinarios; este es hueco y va lleno de tinta que alimenta á la pluma en cantidad suficiente para llenar cincuenta páginas de manuscrito. La compresion de los dedos permite que la tinta vaya por sí sola y en cantidad oportuna á la pluma, todo con gran curiosidad y regularidad. Además de la ventaja obtenida en la rapidez, este aparato permite la supresion del tintero, lo cual es de utilidad suma para los que hacen copias fuera de su casa, como apuntes tomados por los estudiantes ó curiosos, y trabajos de los taquígrafos, que podrán abandonar el uso del lápiz, nada ventajoso respecto del velocígrafo.

Sombreros de papel.—De América se recibieron los primeros cuellos y puños de papel para las camisolas, de los que se hace mucho uso en los Estados-Unidos. Ahora han empezado á fabricar sombreros de papel, que se confunden con los de paja, y que están destinados á reemplazar á estos últimos. Con auxilio de la galvanoplastia se cubre uu sombrero de paja de panamá de una capa metálica, que pasa á ser el molde de los sombreros de papel: en este molde se echa la pasta líquida de papel, que en seguida se prensa y se pone á secar. Los sombreros de papel se desprenden en seguida con mucha facilidad unos de otros. Un baño que se les dá despues los vuelve impermeables, y se les dá el color que se quiere: estos sombreros pesan muy poco, y son de una flexibilidad y de una suavidad extremadas. Más elásticos aun que los llamados panamás, están ménos expuestos á romperse: el precio es muy económico.

MADRID: 1869.=Imprenta de Los Conocimientos útiles, á cargo de Francisco Roig, Arco de Santa María, 39.

ECONOMÍA POLÍTICA.

La cartilla del trabajo (1).

V.

DE CÓMO SE PRODUCE LA RIQUEZA.

Examinemos ahora cómo se produce la riqueza.

Principiemos por la más necesaria, por aquella que acude á nuestra primera necesidad, que satisface el hambre: por los frutos de la tierra.

Un labrador rotura el monte, descuaja sus raices, cava el suelo, arroja la semilla, la cubre, la defiende, y vigila el crecimiento de la planta hasta que recoge el fruto. ¿Cómo se ha producido esta riqueza?

La tierra fecunda, la luz y el calor del sol, el agua de las nubes, la alternancia de las estaciones, todo es un don gratuito del cielo, todo lo dá Dios al hombre sin que le cueste cosa alguna. Él solo ha puesto una cosa: una série de movimientos.

Por una série de movimientos de su cuerpo cavó, sembró y cosechó: por una série de movimientos de su espíritu pensó lo que convenia, hizo aquellos trabajos en tiempo oportuno, en épocas á propósito.

Luego al producir el grano la naturaleza le suministró todo lo necesario, sin otro sacrificio que el de una série de movimientos.

La riqueza agrícola se produce con los dones gratuitos de la virtud fecundante de la tierra, el calor y el agua por una parte, y por la otra el trabajo físico é intelectual nuestro, que equivale á una série de movimientos.

Veamos ahora la industria fabril.

Perfora el pozo un minero y saca el mineral de lo más hondo con una série de movimientos; extrae la hulla de sus galerías con otra série de movimientos; construye el horno á fuerza de movimientos; con movimientos le carga; con movimientos le enciende. Hasta obtener el metal se aprovecha de un sinnúmero de cuerpos que le ofrece la tierra gratuitamente, de agentes, como el fuego, que nada le cuestan, porque todo está creado y preparado de antemano, esperando que su actividad lo utilice. Lo mismo que el agricultor, solo pone para la produccion de aquella riqueza una série de esfuerzos ó de movimientos.

Para que la mena se trasforme en metal, y este en infinitas herramientas ó máquinas que han de satisfacer buen número de necesidades, su cuerpo ha tenido que hacer esfuerzos, su inteligencia no ha podido estar parada.

Aquí tambien la naturaleza suministra todo, sin exigir nada en cambio; pero el hombre, para aprovecharse de ello y trasformarlo en riqueza, necesita suministrar una série de movimientos, ó lo que es lo mismo, *trabajar*.

Lo mismo sucede con el escultor y el pintor, con el artista ó el sábio. Dios les dá el mármol, los colores, las propiedades de los cuerpos, los fenómenos químicos, y todo gratuitamente. Ellos no están obligados á otra cosa, no pueden hacer otra cosa, para producir las manifestaciones del arte ó de la ciencia (que son tambien una riqueza), sino gastar la actividad de su cuerpo y de su alma, sino prestar para el objeto de aquella produccion una série de movimientos físicos é intelectuales.

Examinemos todos cuantos casos se presenten en la vida: la satisfaccion de todas nuestras necesidades, de esas necesidades tan imperiosas, que sin ellas no progresaríamos, se verifica utilizando los dones gratuitos que nos regala la creacion, y poniendo nosotros, como precio único de todo, un número más ó ménos grande, más

(1) Véase el número anterior.

ó ménos penoso de movimientos materiales ó espirituales.

Compréndese ahora toda la profundidad de la definicion de Santo Tomás de Aquino: «*La vida es un movimiento fecundo.*»

Bueno será explicar aquí una duda que pudiera suscitarse. Es evidente que las facultades de moverse, de pensar y de sentir del hombre son tambien dones gratuitos de la Providencia; pero una vez criado el hombre con aquellas facultades, son suyas, constituyen su personalidad, puede ejercitarlas ó no en virtud de su libre albedrío, y por eso decimos que al hacer esfuerzos con su cuerpo ó con su inteligencia para la obra de la produccion, pone por su parte esa série de movimientos.

Son suyos, aunque recibidos gratuitamente, y sin que él los preste de propia voluntad, no hay produccion de riqueza.

Una razon más para que se consideren estos movimientos como suyos: no pueden subsistir si el hombre no sostiene sus fuerzas acudiendo á la satisfaccion de las necesidades de su cuerpo con sus esfuerzos ó sea con su trabajo. Luego si existen por su trabajo, pueden considerarse en la práctica como suyos.

Ahora bien, estos movimientos de nuestro cuerpo, estos movimientos de nuestro espíritu, dependen principalmente de nuestra voluntad, y de aquí que, por regla general, no son ricos y felices aquellos pueblos ó individuos *que no lo quieren ser*.

La riqueza depende casi siempre de nuestra voluntad. El trabajo es su única fuente, y el trabajo es un elemento que tiene todo ser racional á su disposicion.

Millares de ejemplos pudiéramos citar para afirmar la demostracion de esta verdad, pero nos contentaremos con recordar uno solo.

En el siglo XVI desembarcaron en la comarca de la América del Norte, llamada el Massachusetts, unos cuantos puritanos, conocidos por los *Pelegrinos,* huyendo de Inglaterra en busca de libertad para sus conciencias. El suelo de aquella comarca no podia ser más ingrato, porque le constituia por lo general una sucesion de riscos de piedra granítica, rebelde al arado, un conjunto de despeñaderos y de cataratas en los rios y hácia la mar un sinnúmero de charcos y pantanos. El clima en aquella region, variable como pocos, recorre durante el año todas las temperaturas entre el verano de Andalucía y el invierno ruso. Pero los pelegrinos amaban el trabajo con toda su alma, lo mismo el intelectual que han seguido fomentando como ciencia, que el físico ó corporal, cuyas fatigas no rehuyeron sus cuerpos. Gracias á su saber y al valor de su actividad, los torrentes se convirtieron en fábricas, tallaron el granito con máquinas ingeniosas, recogieron el hielo de sus lagunas para recortarle en prismas y empaquetarle fácilmente, y aquella piedra, causa de la aridez del terreno, y aquel hielo, producto de la crudeza del clima, se trasportaron á mil leguas de distancia para levantar la cárcel y el tribunal de justicia, ó para calmar el ardor del brasileño, del peruano, y hasta del chino y del inglés de la India.

Parecia que Dios habia condenado á Massachusetts á una pobreza eterna; pero el amor al trabajo de sus habitantes, el saber que, como consecuencia de su afan, alcanzaron, supo convertir en fuentes abundantes de riqueza aquello mismo que hubiera sido la desesperacion de otros ménos diligentes. La piedra les negaba trigo, y cortando todas las piezas de un palacio, para que pudiera armarse donde quiera como se arman los piquetes, la cambiaron por pan y vinos y frutas exquisitas. Ateríales el frio del invierno, y se calentaron cortándole en pedazos iguales y regulares, estivándole entre serrin dentro de las inmensas bodegas de sus buques, y trasportándolo á Valparaiso, á Canton ó á Calcutta para conseguir el oro con que compraron el carbon y el buen abrigo. Sus costas se infestaron de tiburones, y tambien aquella plaga se convirtió en una bendicion y en abundancia. Otro pueblo tal vez se habria dirigido al Altísimo con la promesa, el llanto y la plegaria: el *yankee* se hizo pescador, acometió á su enemigo, convirtió en carne su aceite, sus huesos en un abono precioso para sus tierras estériles, y con la inteligencia y el trabajo

patentizó una vez más que la mayor parte de los males son obra nuestra, exclusivamente nuestra. El Creador nos dá todos los medios de evitarlos, si bien nos exige que paguemos nuestra emancipacion en moneda de trabajo.

En el Massachusetts es donde tambien se evidencia plenamente otra ley que los perezosos é ignorantes niegan. El fomento y desarrollo contínuo del trabajo físico é intelectual produce en todo tiempo y lugar un progreso moral relativo. La poblacion de las fábricas del Massachusetts es de las más morigeradas del mundo. Allí los ricos cuidan de enseñar la moral al pobre, y chicos y grandes saben las ventajas y los goces de ejercitar de contínuo sus facultades físicas, intelectuales y morales, es decir, de trabajar sin descanso para el desenvolvimiento completo de su sér.

No queremos recordar aquí el estado de la poblacion española en Galicia, por ejemplo; en aquel suelo verde y pintoresco, junto á aquellos saltos de agua poderosos, con aquellas costas festoneadas y aquellas rias tan propias para la cria del pescado.

El contraste seria muy doloroso para nuestro amor pátrio.

La única causa de la pobreza de una nacion es no *saber* ó no *querer* trabajar.

No hay que achacar el orígen de la pobreza española á otras causas. Dios nos dió un suelo agradecido, un clima bueno, montes preñados de minerales, razas excelentes de animales, todos los dones gratuitos que ofrece con mano pródiga á la humanidad en general; pero como todo esto es estéril sin los movimientos, sin la actividad material é intelectual de sus habitantes, ni brota del suelo la abundancia de granos, caldos y frutas que deberian constituir nuestra verdadera mina de oro y plata; ni con las aguas torrenciales, hoy azote de los campos, germinan pastos para los ganados; ni el árbol proteje la ladera, atrae la lluvia, regulariza el clima y sirve de abrigo para mil producciones sin rival; ni salen de las piedras los metales útiles, y de los metales útiles las cien mil máquinas necesarias al trabajo; ni el pino, el roble, el olivo se truecan en muebles, de que carecen artesanos y labriegos; ni se hacen ladrillos con el barro, y con los ladrillos casas cómodas, sanas, bien distribuidas, dignas de un pueblo racional y culto.

La miseria se nos ha recomendado como un mérito celeste, se ha inoculado en los corazones por máximas sacrosantas la impasible holgazanería, y el horror al trabajo se ha apoderado de todo el cuerpo social como una lepra, hasta reducirle á la impotencia del bruto, á la inmovilidad del cadáver.

¡Justo castigo de haber entendido al revés las leyes irresistibles de Dios!

Lejos de obedecerle acudiendo al desarrollo indefinido del trabajo, dejamos que otros nos suministren la mayor parte de las cosas útiles. ¿Cómo hemos de progresar si no sabemos hacer en España ni una sierra, ni una pala, ni una lima, ni un cuchillo de mesa?

Y sin embargo, en nuestras manos y nuestras cabezas está la dicha, la honra, la dignidad que buscamos.

Trabajemos, trabajemos, trabajemos y tendremos la libertad, la riqueza, el poder, la dignidad y la honra, porque todo esto y mucho más es el premio de nuestros movimientos dirigidos al bien, de la actividad material é intelectual, del trabajo y de la ciencia.

Un emperador de la China solia decir: «Mientras sepa que en un rincon de mi imperio hay un solo hombre que huelga, sé que hay en otro rincon un hombre que carece de lo necesario.»

¿Qué diria de nosotros si volviera al mundo y contemplara nuestra manera de vivir la mayor parte del año?

VI.

DE LAS DIFERENTES CLASES DE TRABAJO.

El trabajo puede clasificarse de dos modos, á saber:

1.° Segun *su naturaleza*, ó sea segun las facultades que predominan ó se ejercitan *más* al hacerse los esfuerzos, y

2.° Con referencia á *sus resultados*.

Considerando el trabajo en cuanto á las

facultades que para hacerle se ejerciten con preferencia, se divide en trabajo material, trabajo intelectual y trabajo moral. Pero no hay que olvidar un solo momento que para el hombre bien organizado ó en completo estado de salud no existe trabajo alguno exclusivamente físico, exclusivamente intelectual ó exclusivamente moral. En todos, sin excepcion, concurren esfuerzos de las tres clases; en todos *obran* los músculos ó las fuerzas; la inteligencia *dirige* y el sentimiento *estimula*.

Si consideramos al trabajo con referencia á sus resultados, entonces pueden presentarse tres casos, á saber:

1.° Cuando el trabajo produce más de lo necesario para satisfacer nuestras necesidades y deja un sobrante de productos.

2.° Cuando produce exactamente lo bastante á satisfacer nuestras necesidades, sin dejar sobrante alguno.

3.° Cuando sus productos no alcanzan á cubrir las necesidades y hay que consumir algo más, ó cuando resulta del trabajo una pérdida ó destruccion de riqueza.

En el primer caso el trabajo es *fecundo;* en el segundo *útil;* en el tercero *ruinoso*.

Nos explicaremos.

Diez personas se asocian para poner en cultivo una pieza de terreno. Mientras labran, siembran y cosechan, toman prestado durante todo un año el trigo y todo cuanto les hace falta para vivir y trabajar. Al cabo del año se encuentran que han consumido y deben por valor de cien hectólitros de trigo, y que sus tierras han dado doscientos cincuenta hectólitros. Su trabajo ha sido *fecundo*. Pueden cubrir todas sus necesidades durante el año de trabajo, y les quedará un sobrante que será el principio de su riqueza, es decir, los 150 hectólitros sobrantes de trigo será trabajo acumulado en disposicion de satisfacer cierta suma de necesidades futuras de las diez personas asociadas.

Estas diez personas empiezan á hacerse ricas con aquel ahorro. Su trabajo no solo es *productivo*, es además *fecundo*.

Productivo tambien es á todas luces el trabajo que nos dá lo suficiente para vivir, pero nada más, y además de ser productivo no puede negarse que es *útil*. Pero semejante trabajo no es *fecundo* porque no engendra un sobrante de riqueza por medio del ahorro. Los pueblos, como los individuos que se limitan á producir lo necesario (y nada más) para la vida, permanecen estacionarios, y como no se crean una reserva contra la desgracia, el menor contratiempo les hace retroceder y hasta pone en peligro su existencia.

Un pescador sale con su lancha, y despues de un dia y una noche de faena, pesca apenas lo bastante para su manutencion. No ha logrado hacer producir á su trabajo lo necesario para vivir y para acumular el sustento de muchos dias venideros, pero ha vivido *uno* cuando ménos. Sus esfuerzos fueron productivos, porque sino habria ayunado ó tal vez perecido. Tambien fueron á todas luces *útiles*, supuesto que le conservaron las fuerzas para seguir trabajando. Si todos los dias le sucede lo propio, vivirá, pero no progresará, y la primera borrasca que dure diez ó veinte dias le obligará á vivir de prestado, á comerse por adelantado los productos de su trabajo futuro, á descontar su porvenir, á esclavizarse con la peor de todas las esclavitudes: la esclavitud de las deudas.

Conviene que pongamos otro ejemplo por lo mismo que nada hay más peligroso para un hombre ó para una nacion que el vivir, como se dice vulgarmente, *al dia*, lo cual no es otra cosa sino entregarse al trabajo *útil*, sin procurar el desarrollo del trabajo *fecundo;* sin esforzarse por trabajar más y más, hasta formar con las economías una reserva de riqueza, único seguro contra los golpes de fortuna.

Aquí tenemos á un pueblo muy aficionado al lujo. No solamente gasta en comer y vestir bien mucho más de lo que es indispensable, sino que se empeña en levantar edificios suntuosos, en abrir paseos y más paseos, en lucir magníficos trenes, en emplear sus riquezas lujosa y ostentosamente. En este pueblo todos detestan la privacion, madre del ahorro. Toman sus caprichos por necesidades. Los ricos gas-

tan sus rentas en vivir á su sabor; los artesanos hacen otro tanto.

Para un observador superficial, aquella sociedad prospera, y su amor al lujo es conveniente, porque hace trabajar al pobre y sostiene al fabricante de sedas y brocados, de carrozas y libreas, de joyas y de atavíos.

Para el hombre profundo y pensador, aquella nacion duerme al borde de un precipicio. Si no vuelve sus ojos al ahorro, si no se impone algunas privaciones para formar ó aumentar su riqueza, el menor vaiven la arrojará en la sima del dolor y la indigencia.

El lujo desempeñará su mision providencial, que es la de distribuir insensiblemente la riqueza entre los más desheredados; pero si estos no se aprovechan de los efectos del lujo para ahorrar y aumentar el acerbo nacional, si se contagian tambien con el ejemplo de la imprevision y la locura ¡ay de todos aquellos pobres ilusos! La primera calamidad les sumirá de seguro en la miseria.

Su trabajo era *útil*, no *fecundo:* su bienestar, por lo tanto, efímero, pasajero.

El lujo es conveniente en una gran sociedad para desparramar entre los más las riquezas *excesivas* de los ménos. Es el medio instituido por Dios para hacer entre todos los hombres *reparticiones* naturales y contínuas de riqueza. Arruina á los que se entregan á él; pero puede enriquecer á los trabajadores, si estos no olvidan que su trabajo debe ser fecundo, y que para serlo necesitan privarse de lo supérfluo y ahorrar.

El ahorro es la salud de los pueblos.

El lujo es una verdadera enfermedad.

Todavía hay otra clase de esfuerzos que constituyen indudablemente otro género de trabajo, aunque este trabajo sea á todas luces nocivo y pernicioso. Son los esfuerzos, que consumen más de lo que producen, los que causan daño y males ó los que en vez de crear, destruyen.

La Providencia dotó á dos provincias vecinas (como ha dotado en general á todas para obligarlas á tratarse, conocerse y amarse) con elementos muy diferentes de riqueza. Para la una el buen clima, la aceituna, la uva y la naranja; para la otra el frio y la humedad, el hierro y el carbon de piedra. La mente del Creador fué sin duda hacer todos los lugares de la tierra agradables para el hombre. No parece sino que se dijo: «Cuando el que habita sobre una tierra que sea pobre quisiere gustar las frutas exquisitas del vecino, procurará forjar el hierro muy bien y muy barato, para ofrecerle en cambio de naranjas y vino y aceitunas, mientras el feliz poseedor de estos manjares codiciados necesitará un arado, un azadon, una podadera, y para lograrlos buenos y baratos cederá de muy buen grado parte de la fruta que le sobra. Así se acercarán los dos, se conocerán para apreciarse, y el *interés*, ya que no la sublime virtud, les tendrá en paz y les convertirá en amigos.»

Esto es lo que quiere Dios y lo que dicen sus leyes; pero los dos vecinos se empeñan en ignorarlas, y guiados, no por el interés inteligente, sino por un egoismo envidioso é ignorante, se empeñan en tener de todo, pero sin tomárselo al vecino. El de las naranjas busca un poco de mineral de hierro malo y pobre, y para hacer una mala podadera tiene que quemar hasta sus naranjos por falta de combustible. El dueño del carbon de piedra y del rico mineral de hierro construye con él una estufa gigante, meteen ella unos naranjos raquíticos, y á fuerza de teson y hambre y trabajo logra cosechar media docena de bayas desabridas, que bautiza con el nombre de naranjos, pero que léjos de darle el gusto y la salud, le crispan el paladar y le envenenan.

El trabajo de ambos es *ruinoso;* ambos producen mucho ménos de lo que gastan. Al fin y al cabo se arruinarán y el dolor ó el hambre les obligará á entrar en razon, porque el dolor es el gran pedagogo de los hombres.

Lo que acabamos de ver con las naranjas y el hierro, con esas cosas materiales, sucede tambien con las espirituales. Quien no cambie sus ideas con las de su prógimo, ese se empobrecerá de seguro espiritualmente, ese será más torpe y peor de lo

que pudiera ser. En vez de tener dos ideas (la suya y la del vecino) tendrá una.

Aunque parezca inverosímil á nuestra sana razon, tambien trabaja una buena parte de la humanidad para destruir, y de todos los trabajos de destruccion ninguno más ruinoso que la guerra. Cierto es que á veces gana riqueza uno de los combatientes, pero la gana como el ladron gana mi bolsa cuando pone fuego á mi casa para robarme. Yo, y conmigo la sociedad, perdemos cien veces más de lo que él gana. Aquella bolsa que él no tenia y ahora tiene, existia con la casa, mientras que despues de su trabajo la casa ha desaparecido y hay un albergue de ménos.

Esto mismo sucede con toda guerra. Si es civil, la nacion en conjunto pierde irremisiblemente; si es extranjera, la humanidad siempre pierde inmensamente más de lo que pueda ganar el pueblo victorioso más fuerte ó más afortunado.

En todos estos casos el trabajo es *ruinoso*, tanto más cuanto que los resultados de otra especie á que se aspira con las guerras pudieran siempre conseguirse pacíficamente por medio de la justicia.

La guerra, que es el mayor azote para la riqueza, siempre nace de la sinrazon y de la arbitrariedad. El trabajo que impone es grande, pero como es trabajo *ruinoso*, empobrece á todos en definitiva.

Trabajo *ruinoso* y mucho lo es tambien el de aquellos que hacen la guerra á la verdad, sosteniendo y propalando errores. Destruyen la riqueza de la inteligencia y pervierten los buenos ó morales instintos de nuestra naturaleza.

Son, pues, trabajo *ruinoso* todos aquellos esfuerzos cuyo resultado es destruir algo útil, ó aminorar los recursos ya creados para la satisfaccion de nuestras necesidades. Solo en el caso de sustituir una cosa con otra más perfecta ó más en armonía con nuestras necesidades crecientes, puede admitirse su destruccion. La máquina anticuada, que hace ménos trabajo y peor, puede y debe desecharse ó deshacerse para dejar lugar á otra que, produciendo más y mejor en ménos tiempo, nos resarza con regularidad de la pérdida ocasionada por la destruccion de la primera.

Resumiendo diremos:

El trabajo, al cual deben dedicarse los individuos y los pueblos, es el trabajo *fecundo*, para obtener siempre un sobrante y formar y acrecentar sus ahorros de dia en dia.

Siempre pueden conseguir que su trabajo sea *fecundo* si saben imponerse privaciones, porque el ahorro es hijo de la privacion, y el ahorro es el *único* medio legítimo de hacerse rico.

La privacion impuesta por la pereza es un crímen de lesa-humanidad: la privacion en medio del trabajo es una virtud, y constituye una especie de heroismo.

Trabajar nada más que para vivir y solo lo que la necesidad del vivir exige, es estacionarse al borde de un precipicio, convirtiéndose en una cosa ó una máquina inerte, para caer y despeñarse cuando ménos se recele.

Buscar la riqueza con la fuerza, arrebatando lo de otro, tiene que ir acompañado siempre de destruccion y de peligro. Es el peor de los trabajos ruinosos. Talar una alameda, abrir portillos en las cercas, destruir un sillar de un puente, inutilizar un camino, es gastar esfuerzos en disminuir la comun riqueza en vez de emplearlos en aumentarla.

Quien tal hace es un enemigo público.

Un filósofo del siglo pasado decia con su elocuencia varonil: «Rico ó pobre, grande ó pequeño, todo ciudadano que no trabaja es un tunante.» Nosotros, parodiando esta máxima, nos atrevemos á decir: «Todo ciudadano que gasta más de lo que produce es un ladron.»

Roba á la sociedad una porcion de riqueza ya creada.

(*Se continuará.*)

MELITON MARTIN.

CONOCIMIENTOS DE INDUSTRIA.

La telegrafía submarina y el cable trasatlántico (1).

III.

En el 2.º tomo de esta obra se han mencionado ya los diferentes cables submarinos establecidos en ambos mundos. No nos detendremos, pues, en enumerarlos, y pasaremos en seguida á la gran empresa del cable trasatlántico.

Esta empresa parecia, en efecto, presentar obstáculos insuperables. Aun admitiendo que se pudiese encontrar en el Atlántico un trayecto donde la profundidad del agua no fuese muy considerable para recibir el conductor, ¿cómo encontrar un tiempo bastante bueno, un mar bastante pacífico, un cable suficientemente largo, medios de trasporte bastante poderosos para establecer una línea de esta naturaleza? Y una vez allanados estos obstáculos, ¿se podia esperar que la electricidad producida por una pila voltaica tuviese bastante fuerza para lanzarse sin interrupcion de un extremo á otro de este inmenso trayecto? Muchos sábios no titubeaban en responder con una negativa á estas preguntas, sobre todo á la última, es decir, á la posibilidad de hacer atravesar á la electricidad, sin desperdicio de flúido, la inmensidad del Océano.

Sin embargo, la industria inglesa y la americana, con razon ó sin ella, hacen, por lo regular, poco caso de las opiniones de los sábios.

Merced á los sondeos ejecutados en 1853 por el comandante Maury, se conocia la profundidad del Océano entre la Irlanda y la isla de Terranova. Se sabia que existia en una parte del trayecto un fondo poco accidentado, y que parece haber sido dispuesto para dar asilo á un conductor submarino.

En efecto, su profundidad no es bastante grande para oponer sérias dificultades al establecimiento del hilo, y es suficiente para impedir que las montañas de hielo que se desprenden algunas veces del polo, ó las corrientes submarinas, vengan á chocar con el cable ya sentado.

Por las exploraciones que terminaron en Julio de 1856, se halló que la profundidad media del Océano, en todo el recorrido de Irlanda á Terranova, varía de 1.828 metros en las cercanías de Irlanda, y cerca de las costas de Terranova, á 3.782 metros. Esta profundidad no es mayor que la de diversos puntos del trayecto de algunas líneas de telegrafía submarina que funcionaban ya en ambos continentes.

En esas grandes profundidades, las aguas del Océano están tan tranquilas como las de un estanque, y una vez colocado el hilo en el fondo, debe hallarse fuera de peligro de ruptura.

Gracias á las largas y concienzudas exploraciones del fondo del Océano, se encontraba satisfactoriamente resuelta la primera parte del problema, que consistia en hallar un trazado conveniente para la direccion de la línea de telegrafía trasatlántica.

Un punto más difícil de decidir era la posibilidad de hacer atravesar á la corriente eléctrica la distancia de más de 3.000 kilómetros que separa á la Irlanda de Terranova. Pero las experiencias que se ejecutaron dieron un resultado tan satisfactorio, que quedó demostrado que la electricidad podria recorrer sin interrup-

(1) Véase el núm. 10, pág. 155.

cion la distancia que hay de Terranova á Irlanda.

No ofrecia dificultad el modo de trasportar la enorme masa del cable. Bastaba solo emplear dos ó tres buques para llevarlo por fracciones. Tampoco debia ser imposible encontrar un tiempo favorable para la inmersion de este conductor, puesto que se habian hallado circunstancias bastante propicias para practicar en toda la línea las operaciones delicadas del sondeo y la hidrografía.

Todos estos estudios ofrecian una esperanza de éxito para la realizacion de este gran proyecto. De consiguiente, hubo de ocuparse en reunir los fondos necesarios para empezar los trabajos.

El dia 6 de Noviembre de 1856 se formó una compañia con el capital de 8.750 000 francos, ó sean 33.250.000 rs., divididos en 3.500 partes de á 2.500 frs. (9.500 rs.) cada una. Este capital se halló suscrito en un mes, y el primer plazo, ó sean 1.700.000 francos (6.460.000 rs.) desembolsado por los accionistas.

Una vez definitivamente adoptado el trayecto entre Irlanda y Terranova, faltaba solo fijar el punto de partida de la linea en cada una de las dos costas de América y Europa. Se determinó que el telégrafo saldria de Valencia, situada en la costa Oeste de Irlanda, y concluiria en San Juan (Terranova). La distancia total entre estas dos poblaciones, medida en línea recta, esto es, sobre el círculo máximo que pasa por ambos puntos, es de 3.100 kilómetros.

Para prevenir todas las desviaciones del camino que pudiese acarrear la inmersion del conductor, se decidió que su largo seria de 4.100 kilómetros.

El hilo conductor del cable trasatlántico era único; pero á fin de que se pudiese extender sin romperse, estaba compuesto de siete hilos de 0,^{mm}7 de diámetro cada uno, enlazados de manera á no formar más que un solo cordon metálico de 1,^{mm}9 de diámetro, de 26 kilógramos de peso por kilómetro. Despues de cubierto de tres capas de gutta-percha, tenia 9 milímetros de diámetro, y pesaba 84 kilógramos por kilómetro. No nos extenderemos sobre la fabricacion de este cable; diremos solamente que el largo total de los hilos de cobre y de hierro empleados en el cable atlántico era de 534.992.500 metros, cantidad suficiente para dar trece veces la vuelta á la tierra!

Ese cable costó á la compañía cerca de 5 millones; pesaba en el agua 440 kilógramos por kilómetro, y en el aire 634 kilógramos así repartidos:

Hilo de cobre.	26 kilóg.
Gutta-percha.	64
Cuerdas de cáñamo. . .	63
Armadura de hierro. . .	475
Brea y alquitran	6
	634

Un solo navio en el mundo podia contener en su cala la gigantesca masa del cable atlántico; era el *Great-Eastern*, recien construido entonces, y llamado *Leviathan*. Pero en esa época no habia hecho todavía ninguna travesía, y confiarle la operacion de la inmersion del cable atlántico era comprometer los intereses de dos compañías, y exponerse á perder el fruto de una empresa tan importante.

Como no podia embarcarse en un solo buque la totalidad del cable, se decidió el embarcarlo en dos navíos pertenecientes á cada una de las naciones interesadas.

El *Niágara*, la mayor fragata de hélice construida hasta entonces por los Estados-Unidos, era, segun decian los americanos, admirable velera, y reunia todas las cualidades necesarias para esta operacion. Media la capacidad de 5.200 toneladas; su largo total era de 122 metros, y la profundidad de su cala de 10,^{m}557.

El *Agamenon* era una fragata inglesa que habia figurado en la guerra de Oriente. Media 3.200 toneladas, y fué aparejada de nuevo para este servicio. Sus palos y sus cordajes fueron renovados. Otras dos fragatas de la marina británica, el *Leopardo* y el *Cíclope*, debian ayudar al *Agamenon* en el desenrollo de 2.000 kilóme-

tros de cable que contenia este navío. La fragata la *Susquehanna* fué expedida por el gobierno de los Estados-Unidos para ayudar al *Niágara*.

El *Agamenon*, con su máquina detrás, presentaba grandes facilidades para el trasporte del cable. A este efecto se habia reservado en su cala un espacio de 45 piés cuadrados y de 25 piés de profundidad desde la línea de flotacion hasta la quilla. Esta fragata se dió á la vela para Grenwich, donde enrolló en su cala al rededor de un palo central el cable atlántico.

El *Niágara*, mal dispuesto para recibir una carga tal, sufrió en Portsmouth las modificaciones necesarias, y el 22 de Junio se dió á la vela para Liverpool, de donde salió tres semanas despues con su cargamento de cable á fondo de cala. Se decidió que el *Niágara* enterraria el cable en el extremo del puerto de Valencia, y lo hilaria hasta concluir su cargamento. Entonces el *Agamenon* debia soldar, en medio del Océano, el cabo de la otra mitad del cable que él llevaba á la parte ya inmergida, y empezar á desenrollar esta segunda mitad hasta Terranova. Desgraciadamente el cable no era perfecto. La division del trabajo entre dos manufacturas lejanas habia hecho imposible la uniformidad de fabricacion, y una mitad se hallaba trenzada de izquierda á derecha y la otra de derecha á izquierda.

Creíanse haber reunido todas las precauciones necesarias para asegurar el éxito de esta maravillosa operacion, y lisonjeábanse de tenerlo todo previsto. Pero la experiencia es la única que nos enseña á prever, y la experiencia es á menudo cara y cruel! Esto era lo que debia suceder.

El 29 de Julio de 1857, el *Niágara*, acompañado de la *Susquehanna*, llegó á Queenstown (Irlanda), donde habia sido precedido por el *Agamenon*, el *Leopardo* y el *Ciclope*. El 5 de Agosto del mismo año la extremidad del cable fué llevada á tierra para fijarla en la estacion telegráfica que se habia construido sobre los derrumbaderos de Valencia La flotilla se dió á la vela en la tarde del Jueves 7 de Agosto, y el *Niágara* empezó el desenrollo.

Apenas se habian desenrollado 10 kilómetros de cable, cuando este se enredó en la maquinaria del devanamiento y se rompió. Este accidente provenia del descuido de uno de los hombres encargados de vigilar su salida de la cala. Al instante las embarcaciones de los buques se acercaron á la costa y se ocuparon en retirar del mar la parte inmergida, que se soldó en el mismo dia á la parte que se habia quedado á bordo del *Niágara*.

Una vez ejecutada esta soldadura, y el cable presentando la misma solidez que antes del accidente, la escuadrilla emprendió de nuevo su camino y se volvió á poner el conductor en el fondo del mar.

El Martes 12 de Agosto se produjo el desgraciado accidente de la rotura del cable. La flotilla se encontraba entonces á la distancia de 250 kilómetros de Valencia. Eran las cuatro de la tarde, el mar estaba alborotado, el viento soplaba del Sud y el navío hacia tres ó cuatro nudos. Pero el cable desviaba mucho. Arrastrado por una corriente submarina, cuya existencia no se recelaba, se desenrollaba en razon de seis á siete nudos, es decir, con una celeridad fuera de proporcion con la del navío. El maquinista, encargado de cuidar del devanamiento del cable, juzgando que se hacia un gasto considerable de conductor, apretó el freno en un momento en que la popa del navío se hundia en el agua, y el cable se rompió cerca de la última polea cuando por efecto del balanceo del buque la popa volvió á levantarse.

El navío estaba entonces á 508 kilómetros de Irlanda, con un fondo de agua de 3.240 metros, y hacia de tres á cuatro nudos: 514 kilómetros de cable se habian ya inmergido. Era evidente, para los oficiales de marina y para los ingenieros, que no se podia renovar la prueba con 2.972 kilómetros de cable á bordo, es decir, con un excedente de 12 por 100 solamente sobre el trayecto total. Se renunció, pues, á continuar la empresa, y se volvió á Inglaterra.

Nadie, sin embargo, se desalentó. La compañía pidió y obtuvo de nuevo el con-

curso del navío inglés el *Agamenon* y de la fragata americana el *Niágara*. Solamente se decidió que en lugar de devanar el cable, partiendo de la costa de Irlanda, los dos navíos llegarian al medio del camino, y en pleno Océano practicarian una soldadura entre las dos partes del cable, y se harian á la vela en sentido inverso, el uno para Irlanda y el otro para Terranova.

El Jueves 10 de Junio de 1858 empezó esta segunda expedicion. El *Agamenon* y el *Niágara*, despues de haber hecho en el Canal algunas experiencias, salian del puerto de Plymouth, cargados cada uno con la mitad del cable atlántico, y acompañados de dos vapores, el *Valorous* y el *Gorgon*, que debian prestarle ayuda en las operaciones que se practicasen.

A su salida del puerto la flotilla tuvo que luchar contra el mal tiempo y vientos contrarios, que duraron siete dias seguidos. Sin embargo, el 25 de Junio el *Agamenon*, despues de haber corrido peligro durante diez y seis dias, llegaba al sitio de la cita, es decir, á la mitad de la distancia, en el Océano, entre América é Irlanda, y se preparaba á poner el cable. Una vez la soldadura ejecutada, los dos buques se dirigieron, uno hácia América y el otro á Irlanda, desenrollando el hilo conductor y dejándolo caer al mar con todas las precauciones necesarias. Apenas el *Niágara* hubo desenrollado una legua de cable, cuando un accidente atrajo su rotura.

Los dos barcos volvieron á juntarse para ejecutar una nueva soldadura de los dos cabos del cable, y se continuó la inmersion. Todo se pasó como era de desear mientras se desenrollaron 15 leguas de hilo por cada buque; entonces se apercibieron que la corriente eléctrica no se trasmitia ya por el cable de un buque á otro, lo que revelaba un accidente. Con efecto, el cable se habia roto en el fondo del mar. Por tercera vez volvieron á juntarse los navíos para practicar una nueva soldadura. Entonces se siguió la inmersion.

Todo marchaba bien, y el éxito parecia probable, pues el *Niágara* habia desenrollado sin accidente 56 leguas de cable. De repente, el 29 de Junio, á las nueve de la noche, corrió la fatal noticia de que la corriente eléctrica no pasaba ya de un barco al otro. Por tercera vez el cable se habia roto en el agua.

Al separarse, los dos buques habian convenido que, en el caso de que ocurriese un nuevo accidente, volverian al punto de partida, en medio del Atlántico, si este ocurria cuando no estuviesen aun más que á 40 leguas; pero que si el cable se rompia á más de 40 leguas de distancia, volverian todos á Irlanda, al puerto de Queenstown.

Como el *Niágara* habia hilado más de 50 leguas de cable, se encontraba en el segundo caso, se volvió al puerto de Irlanda. Por otra parte, el *Agamenon* volvia poco tiempo despues, comprendiendo, por la interrupcion de la corriente en su bordo, el accidente ocurrido. Esta prueba habia costado 190 leguas de hilo conductor.

Sin embargo, la empresa no podia abandonarse, pues quedaba aun á bordo de los dos buques, y en los talleres donde se habia fabricado el cable, una cantidad suficiente de conductor para llevar á cabo una nueva expedicion.

El 27 de Julio de 1858 el *Agamenon* y el *Niágara* se reunieron de nuevo en medio de la distancia que separa á América de Irlanda. El 29, los dos cabos del cable se reunieron por una soldadura á bordo del *Niágara*, y empezó la operacion del hilaje bajo los auspicios más favorables.

Despues de unos cuantos accidentes inevitables, la comunicacion eléctrica quedó establecida entre Europa y América el 5 de Agosto de 1858. La estacion telegráfica habia sido preparada en la bahía de la Trinidad, cerca de la ciudad de San Juan de Terranova.

En las diferentes ciudades de los Estados Unidos se celebró este admirable acontecimiento con iluminaciones y salvas de artillería. Un accidente vino á impedir las demostraciones de entusiasmo del pueblo británico, cuando á su vez se preparaba á celebrar el éxito de una empresa en que se hallaba tan interesado. Este accidente fué la interrupcion de los partes telegráficos trasmitidos por el cable. Se trató de reconocer en qué parte del hilo existia la alte-

racion física, y se reconoció con dolor que era á una gran distancia de las dos costas.

En el mes de Abril de 1860 se pudieron sacar del agua algunos kilómetros de cable en la costa de Terranova. Se encontró el *alma* del conductor bastante bien conservada; pero la armadura exterior, roida por el moho, no ofrecia ya ninguna resistencia.

El gobierno inglés formó una comision para estudiar las causas de la destruccion de los cables submarinos en general, y en particular la del cable trasatlántico.

El trabajo de esta comision no fué inútil; desde ese momento se abrió una nueva era para la telegrafía submarina y para la empresa del cable atlántico.

V. S.

(*Se continuará.*)

LITERATURA.

FRAGMENTOS ESCOGIDOS (1).

La derrota de los pedantes, de D. Leandro F. de Moratin.

Haré cuanto me decis, respondió despues de haberse compuesto los hábitos, haré cuanto Febo ordena, y omitiré los episodios y partes de adorno, usando en mi narracion un estilo medio, ya que el sublime ha merecido tan equivocado aplauso. Soberano Delio, Titan radiante, prodigio délfico, deidad esmintea, el suceso es este.

Yo, aunque indigno, y mis compañeros los del zaguan, somos alumnos vuestros: la divina Poesis fué nuestra delicia desde los años infantes: hemos elaborado opúsculos admirables, tremendos, hijos al fin de vuestra sacra inspiracion, basta esto, *sufficit*, para noticia preliminar; pero reflexionemos.

¿Qué es poética? El arte de hacer coplas. ¿Qué son coplas? Unos montoncitos de líneas desiguales, llamados versos. ¿Qué es un verso? Un número determinado de sílabas. ¿Qué dificultad ofrece su composicion? Los consonantes. ¿Cómo se adquieren estos consonantes? Comprando un *Rengifo* por tres pesetas. ¿Qué otra cosa es necesaria además de esto para hacer cualquier obra poética digna de la luz pública? Un poco de práctica, y otro poco de poca vergüenza.

Pues ahora bien: supuesto que nosotros sabemos hacer coplas en verso aconsonantado, que tenemos cada cual nuestro *Rengifo*, que hemos pasado toda la vida en esta ocupacion, y que altamente persuadidos del mérito de nuestras obras, no dudaremos ofrecerlas por modelo al orbe que las admira, y á las generaciones futuras que han de anonadarse al verlas; ¿qué nos falta para llamarnos alumnos vuestros? ¿Quién nos disputará este honor? *Dicite Pierides*, en tanto que yo prosigo hilvanando premisas y consecuencias.

Siendo poetas, como lo somos, sin remedio, ¿cuál debe ser nuestro ejercicio? ¿Tejer esteras? ¿coser zapatos? ¿alquilar camas? ¿vender achicorias? Claro es que no: claro es que son indignas ocupaciones de los grandes genios aquellas que por útiles y honestas están reservadas al ignorante vulgo: así pues, siendo poetas, debemos poetizar y no otra cosa: debemos ilustrar á la nacion, y ella debe coronar nuestras fatigas con premio digno, dándonos la mitad en aplausos, y la mitad en pesos duros.

Pero esta nacion ingrata, ni nos dá de comer ni nos aplaude, mientras nosotros, procurando su felicidad y su gloria, la enriquecemos diariamente, semanalmente, mensualmente, contínuamente de conocimientos profundos, sin los cuales la racionalidad hubiera dado en España un estallido, segun la hemos visto decadente y mal parada.

Nosotros, en fin, hemos sostenido el honor de la lira (*barbitos polycordos*, que dijo el griego)

(1) Véase el número anterior.

cantando y llorando (*canentes et flentes*, que hubiera dicho el latino) en todas las ocasiones en que el hado, ya favorable, ya protervo, envió á la patria prosperidades ó desdichas.

Se ajustó la paz, coplas á la paz: nacen los gemelos, coplas á los gemelos: nace nuestro príncipe Fernando, coplas á D. Fernando: se hace el bombardeo de Argel, coplas á las bombas: en una palabra, casamientos, nacimientos, muertes, entierros, proclamaciones, paces, guerras, todo, todo ha sido asunto digno de nuestra cítara.

¡Pero con qué novedad, con qué acierto lo hemos sabido desempeñar! ¡Qué felices invenciones las nuestras! ¡oh qué felices! ¡oh huevos de Leda, huevos benéficos y de inestimable valor! ¡Oh Jacob y Esaú! ¡oh Rómulo y Remo! ¡Con qué oportunidad la Providencia os hizo nacer de una ventregada! ¡Y con qué gracia nosotros, sin reparar en frioleras, parangonizamos mellizos á mellizos, haciendo saber al mundo que nuestra princesa habia dado á luz un Esaú brutal, un Rómulo fratricida, y lo que es más lindo (porque al fin todo iba dentro del par de huevos mitológicos), una Clitemnestra y una Elena disolutas, pérfidas y crueles, que todo esto dijimos, muy arropados con nuestra licencia poética, en elogio de los dos malogrados infantes, *infandum Regina jubes*, como dijo allá el filósofo.

¿Y qué diré del sutil arbitrio que discurrimos para formar las fábulas de nuestros poemitas? Arbitrio que pareció tan cómodo, que todo poeta de bien y timorato le ha escogido para sí, y trazas llevan de no soltarle hasta la consumacion de los siglos. ¡Soberano arbitrio que ahorra mucho tiempo, y muchos polvos de tabaco, y mucha torcida al candil! Arbitrio con el cual se forma en un guiñar de ojos cualquier poema, pues á todos viene como llovido: ¿se trata, por ejemplo, de alabar algo, de profetizar algo, de llorar algo, de referir algo? El poeta no tiene más que acostarse y apagar la luz. A media noche se le aparece un trasgo, una ninfa ó cualquiera otro personaje alegórico, con gran concurso de geniezuelos alrededor; y este tal personaje reprende el vate su modorra y su pegricia, le manda que se levante inmediatamente y que escriba esto, y aquello, y lo demás allá, y de este modo le informa de cuanto hay que saber en el caso; de suerte que desaparecer la fantasma, despedirse el poeta del lector pio, y acabarse el poema, todo es á un tiempo. Sobre este molde de aparicion hemos compuesto de once años á esta parte cuantas obras se han necesitado para el surtido de las esquinas; con la sola diferencia de que á un poeta le pilló la vision acostado, y sin cenar, al otro paseándose á la orilla del rio, al otro cogiendo el sol en un cerro; pero siendo el fondo de la ficcion el mismo, siempre es el mérito igual, y el artificio de la fábula siempre maravilloso y sutil.

¿Y el estilo? ¿y la versificacion? ¿y el astro poético que resplandece en aquellas composiciones? ¿no es particular? ¿no es admirable? Desde el ovillejo mas diminuto y vil, á las octavas mas retumbantes y pomposas, ¿no se descubren bellezas incomparables que darán fama inmortal á las recalientes seseras que las produjeron? ¿No es cierto, señor, que con esta irrupcion de coplas, con este chorroborro perenne de versos hemos llevado al mas alto punto de perfeccion el buen gusto y la elegancia poética, dando cordelejo á los más célebres autores de la edad vetusta, y revolviendo el Parnaso castellano patas arriba? ¿No es cierto?

Así nos lo persuadiamos, con este fin trabajábamos, con el fin de asegurarnos un taburete en el templo de la inmortalidad, y ganar el pan por medios honrados en esta vida transitoria, *Pan curat oves, oviumque magistros*, como dijo Gronovio muy á mi intento.

¿Pero qué sucedió? ¡oh iniquidad! ¡oh livor! ¡oh influjo adverso! ¿Qué sucedió? Que así como el murciélago torpe (*vespertilio* le llamó el doctísimo Requejo, y con él Calepino, Facciolati y otros), que así como el murciélago torpe que busca las tinieblas pavorosas del angosto mechinal, aborreciendo la claridad diurna, si tal vez la atrevida mano pueril, asiéndole una de sus aurículas, le estrajo con violencia de su lobreguez apetecida, no pudiendo con cecuciente párpado sufrir los rayos de luz que iluminan al orbe, forcejea, y se resiste, y bate las alas membranáceas, y se desespera, y chilla, y muerde, y araña la mano que le tiene asido; de la propia manera, no pudiendo algunos zoilos malévolos resistir la esplendorosidad de nuestras obras, á la que en vano se oponia la opacidad de su insipiencia, comenzaron á gritar contra nosotros, nos desacreditaron enteramente, nos adjetivaron del modo mas cruel.

Este fué el galardon, esta la gloria que nos resultó de nuestros afanes literarios: despues de habernos recocido los sesos en amontonar erudicion gentílica, histórica y dogmática; en rehenchir versos, ajustar cadencias y cazar figuras, en cuya desastrada ocupacion ganabamos por la mano al lucero matutino, negando el tributo á Morfeo que nos hallaba en vela todas las noches, *Bella per Emaihios plus quam civilia*

campos, como dijo no sé quién, en no sé qué libro.

Pero como por especial favor de la Providencia asi somos estupendos poetas como filólogos incomparables, discurrimos no ceñirnos á una sola cosa, sino abrazar todos los ramos de la literatura, dividiéndonos en pelotones y cuadrillas. Unos, á quien vuestro celeste incendio más inmediatamente retuesta y asura, se hicieron sectarios de la exactitud, economía y correccion, que algunos invidos traducen frialdad, pobreza, languidez, y echaron á volar unos poemas tan exactos, tan ecónomos y correctos, labrados á compás, nivel y escuadra, que nada se puede en ellos quitar, mudar ni añadir. Otros se dieron á estractar, compilar, abreviar y reducir en pequeños papelitos el árido y dilatado estudio de las ciencias, para que todas ellas las pueda aprender como un papagayo cualquier curioso, mientras el peluquero le ata la bolsa. Otros se dieron á la jocosidad festiva, y regalaron á la nacion gran cantidad de epigramas, dichicos, anécdotas, chufletas, quisicosuelas y acertijos; en una palabra, aspiramos por todos medios á hacernos los dispensadores de la ilustracion pública. ¡Oh cómo regurgitamos ciencia por todas partes! ¡oh qué traducciones hicimos tan agraciadas! traducciones que no las distinguirá de sus originales el más pintado. ¡Y qué comedias á la antigua! esto es, á nuestro modo; quiero decir, sin esto que llaman arte, gusto y verosimilitud; ¡y qué apologías del teatro! digo de nuestro teatro, del teatro que nosotros nos hemos hecho; y en esto solo, si he de hablar en puridad, en esto solo hemos triunfado impunemente de nuestros enemigos. El teatro nos ha ofrecido un desquite, un consuelo de todos los sinsabores que padecemos continuamente; bien es verdad que segun él está arreglado, parece que se hizo ex-profeso para que yo y mis compañeros le proveyéramos con nuestras obras admirables; asi lo hacemos todavía, allí retumbamos, y ¡oh, nunca la suerte enemiga nos prive de su pacífica posesion!

¿Y qué diré de tantas eruditas disertaciones sobre el lujo, sobre la inoculacion, sobre hacer feliz al reino con una hipótesis, dos ilaciones y un cálculo, sobre la escelente moral de los caribes y hotentotes, sobre hacer pan de avellanas en los años malos, sobre la mejor de las repúblicas posibles, sobre aumentar prodigiosamente la agricultura á fuerza de ruedas, tubos, émbolos, piñones y cilindros, sobre la tolerancia, sobre la tortura, sobre el patriotismo, sobre las chinches. ¡Oh Dios omnipotente y máximo que tan hábiles y tan eximios nos hiciste! ¿Por qué así como somos universales en la ciencia, no somos universalmente venerados? ¿Por qué, siendo tan desaforadamente instruidos, nos llaman pedantes? ¡Pedantes! Anatema cruel que nos sigue por todas partes, y nos estremece y horripila.

Ya en algun modo hemos procurado oponer las artimañas á la fuerza, y viendo cuán pocos elogios hemos merecido á la ingrata patria, que paga en desprecio y pullas nuestras vigilias, hemos dado en la flor de alabarnos los unos á los otros, tratándonos mútuamente de científicos y preclaros varones, por aquello de *asinus asinum fricat*, que quiere decir: el sapiente aplaude al sapiente. Pero esto dura ocho dias, el público, ó nosotros por un quítame allá esas pajas, nos estropeamos á garrotazos en un portal, y la discordia que volvió en cenizas los soberbios muros de Ilion, nos conduce al hospicio, ó nos reduce á la sopa de un convento.

Pero en el *hit et nunc*, en que tímidos y vacilantes juzgábamos irremediable nuestra desgracia, cuando circuidos de horrores y faltos de consejo, hollábamos calignoso pavor, y palpábamos atezadas lobregueces, *ecce Corinna venit*, *ecce* benigna rutilante estrella que aparece á nuestra vista para serenar tan deshechas tempestades. Asturias va á tener un príncipe, la nacion le jurará sucesor al trono de su padre, Madrid previene regocijos, y esta es precisamente la época de nuestra gloria, el feliz instante de nuestra resurreccion.

Queremos cantar, sí señor, queremos cantar como si empezáramos de nuevo; queremos aplaudir la jura del príncipe don Fernando con la misma gracia con que desempeñamos los asuntos anteriores; queremos celebrar las felices invenciones en los adornos de la carrera; y no ha de haber espejo ni pedazo de holandilla sobre que no arrojemos décimas y octavas como el puño. Volveremos á estasiarnos y á dormirnos; y cruzarán por esos aires á media noche, al son de los chirriones de la limpieza, tantas ninfas, tantas matronas alegóricas, tanta hermosa vision desprendida del Olimpo á nuestras guardillas, para mandarnos escribir cantos heróicos y romanzones, que será una confusion.

¿Y los toros? ¡Oh mi Dios! ¡Los toros! ¡Qué de conceptos hemos prevenido para la fiesta! ¡Qué ocurrencias esquisitas estamos almacenando para los caballeros que se caigan, para los que no se caigan, para los que corran, y para los que no puedan correr! ¡Y qué de cosas tenemos discurridas para las lunadas fieras, y qué lindas comparaciones en que saldrán á lu-

cirlo los toros de Colcos, los toros de Guisando, los toros del Sol, el toro de Creta, el toro de Falaris, el toro de San Márcos, el toro de Europa, y el *toro pater*!

Queremos, pues, con motivo tan plausible, fatigar las prensas: no ha de haber poste, ni esquinazo, ni guardaruedas, ni registro de cañería, ni bola de puente que no engrudemos de alto abajo con cartelones inarrancables y eternos, llenos de letras gordas y provocativas; ni habrá Diario, ni Gaceta, ni biblioteca mensual qne no salga atiborrada de nuestras obras..... Pero ¡ay cirreo Numen! ¡ay reverendo Citarista fúlgido! ¡Cómo nos ilude con halagüeñas imposibilidades el deseo!

¿Qué haremos desamparados é inermes contra la osadía de tantos críticos que acaso estarán ya aguardando nuestras producciones, *productiur actu*, para despedazarlas con viperino diente? Aquí, *hic jacet*, aquí se necesita todo nuestro favor ¡oh deidad crinada y arcitenente! aquí imploramos toda vuestra beneficencia para podernos llamar verdaderamente afortunados, *fortunam Priami cantabo*, que dijo el mitólogo.

(*Se continuará*)

CONOCIMIENTOS VARIOS.

Ordenes reales españolas.

EL TOISON DE ORO.

La insigne órden del Toison fué instituida por Felipe el Bueno, duque de Borgoña y conde de Flandes, el 10 de Enero de 1430 al celebrar en Bruges su tercer matrimonio con la infanta Doña Isabel, hija de D. Juan I de Portugal.

El fundador tomó por patron de esta órden al Apóstol San Andrés.

No hay datos seguros para conocer el motivo de la fundacion; supónese que fué en gloriosa emulacion con otros príncipes, que premiaban con nobles insignias de caballería á los valerosos vasallos y conocidos caballeros que se distinguian en las letras y en las acciones de guerra.

María de Borgoña llevó esta órden á la casa de Austria por su matrimonio con el archiduque Maximiliano, y vino á España por el enlace de Felipe, apellidado el *Hermoso*, con la reina Doña Juana, hija de los reyes Católicos.

El último capítulo general que ha celebrado esta órden fué en tiempo del emperador Cárlos V, en la catedral de Barcelona, y aun se ven en los respaldos de las sillas del coro los escudos de armas de los caballeros que asistieron á él.

A la muerte de Cárlos II, último rey español de la casa de Austria, el archiduque Cárlos se declaró jefe de esta órden cuando pretendió la corona de España en rivalidad con Felipe, duque de Anjou; y como la suerte de las armas y otras mil circunstancias decidieron la contienda en favor de la casa de Borbon, se convino en ceder á Felipe V y á sus sucesores el derecho de nombrar los caballeros de la órden. Desde entonces han sido grandes maestres todos los monarcas de España.

En su orígen, los caballeros llevaban un manto de escarlata forrado de armiños, con los broches bordados de oro.

El collar, en su principio, se compuso de dos BB antiguas entrelazadas, entremezcladas con llamas y esmaltadas de oro, que eran las primitivas armas de los duques de Borgoña. Despues varió algo de forma en los eslabones intermedios; pero siempre ha pendido de él el cordero de oro.

La divisa de esta órden se compone de un pedernal y un eslabon echando llamas, con el mote *Ante ferit quam flamma micet*, esto es, antes ha de tocarse que salga la llama.

El collar solamente se usa en las funcio-

nes solemnes, pues el uso diario prescribe solamente llevar al cuello una cinta de aguas roja, de la cual, por medio de una anilla, pende un eslabon de llamas y el cordero.

Felipe IV concedió á los caballeros del Toison el honor de cubrirse delante del rey y el de entrada en la real cámara.

En Francia, donde aun subsistieron algun tiempo caballeros de esta órden, fué abolida por un decreto de la Asamblea constituyente.

En España, por real decreto de 26 de Julio de 1847, ha sido señalada esta órden como la primera en la esfera civil.

ÓRDEN DE SAN JUAN DE JERUSALEN.

Los historiadores no están conformes con el orígen de esta órden. Unos dicen que en el año 1099, Gerardo de Martigues, primer rector de un hospital fundado algunos años antes en Jerusalen, viendo enriquecida la casa por las liberalidades de Godofredo de Bullon y de otros señores, se separó de los religiosos de Santa María de la Latina, á los que pertenecia, para formar órden aparte bajo la denominacion de *Hermanos del Hospital de San Juan de Jerusalen*. Otros, y son los más, dicen que dos mercaderes de Amalfi fundaron un hospital para recoger los peregrinos, dedicándole á San Juan el limosnero.

El sucesor de Gerardo de Martigues, viendo que las rentas del hospital excedian en mucho al gasto que ocasionaba, concibió la idea de emplear lo restante en hacer la guerra á los infieles.

Despues de la pérdida de Jerusalen los caballeros se retiraron á San Juan de Acre, el cual defendieron con valor hasta el año 1230. Entonces se establecieron en Rodas, y se mantuvieron en dicha isla, hasta que Soliman la atacó con trescientos mil musulmanes. Anduvieron errantes algun tiempo hasta que el emperador Cárlos V les dió la isla de Malta, cuyo nombre tomaron. Despues que Napoleon se apoderó de esta isla y los ingleses la conquistaron, los caballeros de San Juan se refugiaron en Rusia, ofreciendo á Pablo I el título de gran Maestre; y al fallecimiento de este se establecieron en Sicilia y en los Estados romanos.

La órden de San Juan se dividió en ocho lenguas ó naciones, dos de las cuales fueron Aragon y Castilla.

En el real decreto ya citado de 26 de Julio de 1847, se señala esta órden como la segunda en la esfera civil, disponiendo que se conserve como un recuerdo histórico, tradicion de las glorias nacionales; que se componga únicamente de caballeros, extinguiéndose por muerte de los que las poseen todas las demás categorías, y que el número de caballeros sea de ciento en cada una de las lenguas.

La cruz, distintivo de esta órden, es lisa, de cuatro brazos iguales, formando dos II cruzadas, y en cada ángulo de los brazos otra cruz igual de tamaño pequeño.

ÓRDEN DE CÁRLOS III.

La real y distinguida órden española de Cárlos III fué instituida por el rey que lleva su nombre el dia 19 de Setiembre del año 1771, por querer dejar á la posteridad un público y permanente testimonio de su profunda gratitud al Altísimo, por haber concedido sucesion á los príncipes de Astúrias en el nacimiento del infante Cárlos Clemente. Así lo expresa la ley 12, tít. 3.°, lib. 6.° de la Novísima Recopilacion.

Colocó la órden bajo la soberana proteccion de María Santísima, en el misterio de su inmaculada Concepcion, declarándose él y sus sucesores jefes y grandes Maestres para nombrar caballeros, ministros y demás cargos pertenecientes á la órden.

Segun el ya citado real decreto de 26 de Julio de 47, esta órden, generalmente destinada para premio de méritos y servicios en la esfera civil, se compone de cuatro categorías ó grados, á saber: 1.ª Caballeros; 2.ª Comendadores; 3.ª Comendadores de número; 4.ª Grandes cruces.

En todos ellos será insignia la cruz en el ojal pendiente de la cinta. Los Comen-

dadores pueden llevarla además al cuello.

Los Comendadores de número usarán la placa, y los Grandes cruces la placa, la banda y el collar. La banda es de seda, ancha de cuatro dedos, dividida en tres fajas iguales; la del centro blanca y las dos laterales de color celeste con los cantos de la cinta blancos, muy estrechos. Se lleva terciada desde el hombro derecho al costado izquierdo, uniendo sus extremos un lazo de cinta igual en colores, pero estrecha de un dedo, del cual pende la cruz de la órden. La cruz es de oro, de cuatro brazos y ocho puntas que rematan en otros tantos globos lisos de oro; los brazos están esmaltados de blanco y en su centro unas puntas azules, cantonados ó angulados de cuatro flores de lis de oro; en el centro de la cruz un escudo ovalado; su campo esmaltado de amarillo claro con ráfagas más oscuras del mismo color, rodeado de una orla azul; y en el centro colocada la imágen de la Concepcion en relieve vestida de túnica blanca y un manto esmaltado de azul con estrellas de plata, y á los pies una media luna del mismo metal. En el reverso tiene otro escudo sobre esmalte blanco, y en el centro de este la cifra de Cárlos III de esmalte azul y en el contorno del mismo esmalte la inscripcion *Virtuti et merito.* La cruz pende de una corona de laurel cincelada de oro, colocada en los dos globos del brazo superior, y en lo alto la anilla por donde pasa la cinta, que es de iguales colores que la banda ya descrita. El collar está formado de cuatro eslabones distintos; el uno es un castillo; el otro un leon; el otro un trofeo de banderas con un casco en el centro, y el otro un círculo formado de una palma y una rama de laurel encerrando el número III. La placa tiene la cruz de ocho puntas con cuatro lises en los ángulos, bordada de hilo y lentejuelas de plata con la imágen de la Concepcion bordada de sedas, y al pié la cifra de Cárlos III y el lema *Virtuti et merito.*

En el decreto de 29 de Julio pueden verse las prescripciones para obtener los diferentes grados de esta órden; citaremos aquí únicamente el artículo en que se consignan los derechos de título, que son: por el de Gran cruz, 3,000 rs.; por el de Comendador de número, 2.000; por el de Comendador, 1.500; por el de Caballero, 1.000.

ÓRDEN AMERICANA DE ISABEL LA CATÓLICA.

Fué instituida por el rey D. Fernando VII, en 24 de Marzo de 1815, teniendo por objeto premiar la lealtad acrisolada y el mérito contraido en favor de la defensa y conservacion de los dominios de Ultramar.

Tiene esta órden por especial patrona á Santa Isabel, reina de Portugal.

El rey es el jefe y soberano de la órden.

Consta de las mismas categorías que la de Cárlos III y del mismo número de Comendadores y de Grandes cruces. Son tambien iguales los derechos de título.

La banda es una cinta de seda que se coloca terciada del hombro derecho al costado izquierdo; blanca con dos fajas de color de oro en los costados, y dos filetitos blancos en las orillas. La cruz es de oro, de cuatro brazos, que ensanchan en su terminacion, siendo esta festonada y gugulados aquellos por llamas de oro. En el centro de la cruz está el escudo, que es circular, figurando en su campo las columnas de Hércules con su inscripcion *Plus ultra* y dos mundos coronados. Al rededor del escudo en una orla está escrito el lema *A la lealtad acrisolada.* La cruz pende de una corona de laurel y en lo alto la anilla por donde pasa la cinta.

Las cuatro órdenes descritas son las reconocidas como órdenes reales de España en la esfera civil.

MADRID: 1869.=Imprenta de Los Conocimientos útiles, á cargo de Francisco Roig, Arco de Santa María, 39.

ECONOMÍA POLÍTICA.

La cartilla del trabajo (1).

VI.

DEL CAPITAL.

El capital es la suma de ahorros ó economías realizadas con el trabajo fecundo.

Puede decirse tambien que el capital es trabajo acumulado, porque así es en realidad.

Por la misma razon debe decirse que los capitales son trabajo latente.

Un labrador coge 100 fanegas de trigo y solo necesita 60 para su gasto y la siembra. Las 40 sobrantes son un capital del que puede disponer; son el fruto de un trabajo productivo y fecundo, y pueden considerarse como trabajo suyo acumulado.

Un carpintero labra en el año cincuenta puertas. Con el valor de veinticinco se mantiene. Las otras veinticinco representan la parte de su trabajo que ahorra en los doce meses. La mitad de su trabajo anual ha tomado la forma de veinticinco puertas, se ha acumulado en la madera, y aquellas son el aumento de su capital, el ahorro de un año. Mientras aquellas existan en su taller serán trabajo suyo y disponible para un caso. Si las vende y cobra por ellas doscientas onzas de plata, estas representarán el trabajo acumulado que supo ahorrar.

¿No advertís la diferencia entre el tronco de un árbol y una puerta? Pues la diferencia toda no consiste más que en el trabajo acumulado; á él se debe la trasformacion. La puerta con toda su utilidad, no es sino la madera de un tronco en la cual se ha encarnado cierta cantidad de trabajo inteligente.

Es completamente imposible que el hombre primitivo se sienta harto, deje de comer una parte del gamo que cazó, guarde el sobrante de aquella provision para mañana sin que nazca el *capital*. Aquella carne que *hoy* no le es posible ó no quiere devorar, que mañana le permitirá descansar y reponer las fuerzas, es un capital. Ella representa parte de la fatiga, del esfuerzo hecho por el cazador, quien no tendrá que fatigarse mañana para vivir. Es trabajo disponible, latente.

Para que los capitales no apareciesen y existiesen en el mundo, era menester una imposibilidad, un absurdo. Seria preciso que *todo* se crease y se consumiese á la vez. En existiendo algo un solo instante, si puede satisfacer una necesidad del hombre, si este tiene ese algo á su disposicion, aquel algo es como el gérmen, como el embrion de un capital.

El capital, de consiguiente, no es, como se figuran muchas gentes, una especie de mónstruo engendrado por la maldad y enemigo del género humano. Es como la luz, como el aire que respiramos; le necesitamos en una forma ó en otra para existir.

El más ó el ménos no altera la esencia del capital. Cuando consiste en un palmo de terreno, en una almorzada de grano, en una piel por abrigo, es una planta que brota; cuando constituye las fábricas de un industrial, los tesoros de un banquero, es un árbol corpulento que ya puede y debe dar abundantes frutos. De aquel pequeño y despreciable brote, salió, *creciendo*, el gigante que envidiamos, pero que puede darnos sombra.

Todos somos capitalistas. El obrero tiene su capital en la herramienta, el labrador en sus aperos, el arriero en sus caballerías, el buhonero en sus baratijas, el pescador en sus redes y su barca. Desde el

(1) Véase el número anterior.

momento que un salvaje se hizo un arco y unas flechas, nacieron los capitales, y los hombres que fueron formando los rebaños, y labrando el campo, y haciendo la casa, y allegando trigo y pieles, y madera y lana, para tener á su disposicion algo con que satisfacer una necesidad futura, fueron los primeros capitalistas y los primeros bienhechores de la humanidad, segun haremos ver más adelante.

Los capitales solo se pueden *formar* por el ahorro. La única manera legítima de *adquirirlos* es por el ahorro de una porcion de trabajo empleado, de esfuerzos hechos.

Cuando se adquieren por el fraude ó por la fuerza, se obra contra la ley que Dios instituyó para la formacion de los capitales, y esto no puede ménos que ocasionar tarde ó temprano algun mal, algun dolor. Entonces, y solo entonces, *lo que uno gana, otro lo pierde;* la humanidad no es más rica, y el que creó lo robado es víctima de una inmoralidad en recompensa.

Adquirido un capital por medio del trabajo, constituye la propiedad, verdaderamente sagrada por la sencilla razon de que se ha creado sin despojar á nadie de su valor; la propiedad verdaderamente sagrada, porque aquel trabajo acumulado, bajo cualquiera de las mil formas que puede tomar el trabajo del hombre, es una parte de su personalidad, ya que en sus productos están encarnados sus esfuerzos, su inteligencia, su vida.

Por eso Dios, al disponer que la riqueza, que los capitales, ó sea el cúmulo de cosas atesoradas para satisfacer nuestras necesidades en un dia dado, fuesen producto del ahorro, dispuso tambien que quien tal hiciese, gozase de ciertos bienes en la tierra. Nada más legítimo. Cierto es que si un hombre puede formar un capital para mañana por medio del ahorro, é imponiéndose privaciones, otro hombre puede arrebatársele con la astucia ó con la fuerza; pero el trabajador que ahorra es el único propietario legítimo á quien la ley de Dios bendice y la moral humana llama *bueno*, mientras que los detentadores de lo que otro creó con su trabajo son los *malos*, los réprobos de la sociedad, por la sencilla razon de que al hacerse ellos ricos no han aumentado el capital de todos; antes al contrario, *disminuyen su cantidad moral*, conculcando las leyes de este mundo y obrando contra la voluntad de su Hacedor.

Ahora bien: semejante proceder halla tarde ó temprano su castigo, porque en la vida jamás se falta á ninguna ley divina, y mucho ménos á las morales impunemente.

Las inmensas riquezas del más poderoso de todos los imperios en la historia, del imperio romano, fueron el fruto de la rapiña y de la violencia; á todos los pueblos esquilmó; su dominacion parecia eterna, y sin embargo aquellas riquezas mal ganadas le enervaron y corrompieron hasta destruirle y envilecerle para escarmiento del mundo.

No así las riquezas de los pueblos trabajadores de nuestros dias. Fruto del estudio de la naturaleza y de la aplicacion inteligente de las leyes eternas de este mundo, formadas en su gran mayoría con el ahorro, nos hacen cada vez más poderosos y más sábios, y nos abren de dia en dia más el camino hácia la bondad moral, que es el término de nuestro destino en esta tierra.

El capital, pues, es una cosa indispensable á la existencia del hombre, y mucho más todavía á la existencia de la sociedad. Sin capitales no existiria ni la tribu, como no existirian los animales sin aire.

Los ilusos que en todo tiempo anatematizaron la riqueza, aspiraron y aspiran á un imposible: á que existamos sin aire. El insensato que llamó á la propiedad (capital ó capitales poseidos) un robo, era un ignorante, digno tan solo de lástima. La propiedad constituye un robo si se arrebata por la fuerza ó por el fraude: la propiedad creada por el trabajo, sin quitar á nadie cosa alguna, aumentando la riqueza de la humanidad, es, no solo legítima, sino por todo extremo sagrada.

Como instrumentos de produccion son auxiliares convenientes; la utilidad y la necesidad de los capitales son incuestionables.

Para que se comprenda la ayuda incalculable que presta el capital á la produccion, pondremos un ejemplo.

Un jornalero gana 10 rs. en cada dia, y ahorra dos. Al cabo de 300 dias de trabajo, que es lo que se debe calcular al año, ha realizado un ahorro de 600 rs. Estos 600 reales son su capital, ó lo que es lo mismo, 60 jornales de trabajo pasivo ó latente, que tiene á su disposicion para trabajar el segundo año. Si carece de inteligencia y se limita á tener los 600 rs. en dinero, ó en cualquier otra forma inactiva, durante el segundo año duplicará sus economías, y nada más; pero si es emprendedor é inteligente, y emplea sus ahorros en materiales de su oficio, y sabe trabajar con el trabajo activo suyo y con el trabajo pasivo de su capital, el segundo año tendrá ya á su disposicion un conjunto de esfuerzos equivalentes á 360 jornales, y podrá ahorrar muchísimo más que el primer año; primero, porque su jornal no será ya de 10 rs., correspondiente á los esfuerzos de un bracero, sino del doble ó del triple, porque además de su jornal personal, debe ganar, en un órden natural de cosas, el jornal correspondiente á sus esfuerzos, y el que corresponde á 60 jornales de trabajo latente.

Este es el secreto de la fortuna de muchos hombres. La riqueza se funda casi siempre en los primeros años de la vida: dos ó tres años de privaciones y de economías echan los cimientos de una fortuna segura y honrosa, mientras el mismo tiempo de alegre y divertida disipacion reducen para siempre á los más á la condicion de servidores, dependientes ó proletarios.

Sin abundancia de capitales no hay produccion fácil y barata para poder ahorrar cada vez más, y aumentar el capital de la nacion sin medida.

La abundancia de capitales hace bajar el precio de su uso, que es lo que entendemos por *interés*, y el interés en todas partes es como el mar: á medida que baja, deja nuevas regiones (antes inaccesibles) abiertas al cultivo.

Pero no se crea que la abundancia de oro y plata es la abundancia de capitales que conviene. Este fué un error que produjo principalmente la ruina de nuestra España. Un pueblo que no tuviera más riqueza que cantidades excesivas de metales preciosos (como casi nos sucedió á los españoles en un tiempo) seria el más miserable de los pueblos, si no acertaba á cambiarlos por los objetos que constituyen la verdadera riqueza de la vida.

Los antiguos representaron ya este caso asáz ingeniosamente con la fábula de Midas. Era un rey avaricioso, á quien Júpiter otorgó, á peticion suya, el don de convertir todo cuanto tocase en oro. Pronto tuvo que pedir al primero de los dioses que le volviera á su primitivo estado, porque si queria llevarse el alimento á la boca, este se trocaba en oro puro cuando tocaba á sus labios; si tenia sed, no era posible beber oro, y hasta la hija de su corazon, á quien quiso dar un beso, trasfiguróse en una estátua del codiciado metal.

A no ser por la compasion de Júpiter, que le libró del don fatal, tambien á peticion suya, la muerte más horrorosa hubiese sido el término de su avaricia.

Esto mismo era lo que estaba en camino de suceder á varios pueblos de Europa que aceptaron durante algun tiempo la falsa doctrina de los españoles, reducida á considerar que toda riqueza (conjunto de capitales) se cifraba en la moneda.

Buenos son, y aun excelentes, los metales que decimos preciosos, como medio de cambiar los demás capitales en su infinita variedad de formas. Inútiles y aun nocivos si, para conseguirlos, no se labra el suelo, no se cria el ganado, no se hace la casa y el establo, la escuela y la lonja, no se encauza el rio y se riega la vega, no se construye el camino y otros medios de comunicacion, no se bota la nave para que surque los mares, no se levanta la fábrica, y en una palabra, no se trasforma la materia, por medio del trabajo, para la satisfaccion de todas nuestras necesidades, creando así los capitales útiles é imperecederos, porque para crearlos hay que perfeccionar nuestra inteligencia y hacer á nuestro espíritu verdaderamente poderoso.

Saber, es poder.

El oro y la plata no dan á nadie sabiduría.

Son los mejores intermediarios de los cambios, nada más; son en la máquina social el aceite que suaviza sus múltiples movimientos: si hay poco, la máquina funciona con pérdida de fuerza y energía; si hay demasiado, sobra el excedente, que debiera aplicarse á la produccion en otra forma.

El dinero es el fabricador social.

El capital, pues, de una nacion consta del terreno que cultive lo mejor posible; del ahorro de las producciones anuales de la tierra; de los canales de riego; del ganado de toda clase á la disposicion de sus agricultores; de los buenos caminos para llevar los productos; de las cercas y arboledas; de las casas y edificios públicos; de las fábricas y primeras materias; del comercio y sus almacenes, y principalmente del saber, la actividad y la destreza de sus habitantes.

Porque el capital que no tiene precio es el capital intelectual de ideas, de conocimientos, de saber, de ciencia.

Si se quiere conocer la razon de la virtud inmensa del capital para producir, medítese un poco en lo siguiente.

Un capital (segun hemos dicho ya) es trabajo latente que tenemos á nuestra disposicion, lo mismo que está el calor dentro de un leño. Cuando le empleamos bien, no hacemos otra cosa más que evocar el trabajo del que le creó para que venga en nuestra ayuda, y claro está que nosotros, reforzados con el trabajo ageno, somos más fuertes y producimos más que solos.

Con los capitales intelectuales sucede otro tanto: constan de las vigilias, las meditaciones, las experiencias, las ideas de los que ya no son. Al poner en actividad los capitales materiales é intelectuales que poseemos, la suma acumulada de cosas ó de nociones exactas á nuestra disposicion, parece como que resucitan nuestros antepasados y que concurren gustosos á trabajar y producir con nosotros.

Los pueblos que no conservan y destruyen, no pueden evocar á sus abuelos, y hasta los muertos les niegan su cooperacion y simpatía.

En la época en que vivimos se ha desarrollado sin embargo de lo dicho una moda que puede producir á la comunidad perjuicios incalculables. Se ha dado en declamar contra el capital.

Es una cruzada traidora de la pereza y la codicia contra los bienes agenos.

Contra el capital se predica, contra el capital se procura solevantar al proletario y al obrero.

Pues bien, es necesario repetir en todos tonos que sin el capital, sin una ilimitada abundancia de capitales, no hay prosperidad posible. Es más: no hay verdadera grandeza.

Quien crea un nuevo capital en su país es más merecedor de aplauso, más digno de gloria, más noble y más benemérito que todos esos llamados héroes que los cercenan ó destruyen.

No nos dejemos alucinar por los amaños criminales de la envidia. Sin capitales un pueblo vive aislado, produce mal y caro, no puede practicar el ahorro y formar nuevos capitales para extender al infinito el bienestar; le falta la primera palanca de la produccion, es pobre en toda la extension de la palabra.

Respetemos y honremos al capitalista, porque su capital es trabajo acumulado de alguien, y aunque solo se guie por un interés estrecho y egoista, es imposible que aquel sea productivo sin proporcionar á los demás un auxilio poderoso y bienes inapreciables á la pátria.

Se dirá que hay capitales dudosos, que existen todavía abusos en nuestras sociedades. ¿Quién lo duda? Más el correctivo está en fomentar el trabajo, en honrar al trabajo, en dignificar al trabajo. No en cometer un despojo *cierto* para castigar un despojo *dudoso*, y mucho ménos en destruir un capital cualquiera, porque es uno de los muchos indispensables instrumentos de produccion que forman la comun riqueza.

La impotencia de nuestra España nace

de nuestra lastimosa falta de capitales.

En todo tiempo hemos destruido á medida que hemos producido. Si no practicamos y practican nuestros hijos pacientemente el ahorro, no habrá salvacion para nosotros.

(*Se continuará.*)

MELITON MARTIN.

CONOCIMIENTOS DE INDUSTRIA.

La telegrafía submarina y el cable trasatlántico (1).

IV.

La guerra de América en 1865 vino á redoblar el deseo de establecer una comunicacion telegráfica entre los dos continentes. Pero la desgracia que acababa de sufrirse habia desanimado á un gran número de personas. ¿No era una locura, decian, emprender una obra tan larga, tan costosa, y que mil causas podian hacer malograr? ¿Quién podia responder de que ochocientas leguas de cable pudiesen fabricarse con el suficiente cuidado para no presentar un solo defecto en la aplicacion de la materia aisladora, una sola rasgadura durante su trasporte á bordo del navío? A todas estas tristes reflexiones los ingenieros respondian con palabras llenas de persuasion y de ánimo. La inmersion de cable, que tantas veces se habia declarado impracticable, se habia llevado ya á cabo: podia, pues, tener otra vez un buen éxito. Ninguna tempestad se habia experimentado durante la expedicion de 1858; las mismas circunstancias podian presentarse de nuevo. La trasmision de las señales habia sido lenta, pero se habia ejecutado, luego no se podia ya alegar la imposibilidad del paso de la corriente eléctrica de un mundo á otro. No se necesitaba, pues, más que perfeccionar los aparatos de trasmision, á fin de activar la celeridad de las señales; ejecutar con un minucioso cuidado la fabricacion de un nuevo cable, y hacer más poderosos y más dóciles los aparatos de desenrollo del hilo.

Se emitieron para esta nueva expedicion acciones de á 5 libras esterlinas para ponerlas al alcance de todas las fortunas. La compañía hizo sus llamamientos de fondos el 20 de Diciembre de 1862. A principios del año 1864 se reunió el capital necesario y se empezaron los trabajos.

Siempre se habia considerado como un inconveniente la necesidad de embarcar el cable en dos navíos separados. ¿Pero dónde encontrar un buque bastante vasto para recibir en su seno la gran masa del cable trasatlántico? No habia más que uno, era el *Great-Eastern*, la obra maestra de Brunel. No nos parece fuera de propósito el dar algunos detalles sobre ese navío, que ha decidido el éxito del establecimiento del cable trasatlántico.

El *Great-Eastern* tiene 209 metros de largo y 25 de ancho. Ha sido construido por un sistema diferente del que se ha empleado hasta ahora en la fabricacion de los buques de hierro.

Este navío tiene tres puentes. Sus camarotes no se parecen á las incómodas habitaciones destinadas á los pasajeros en los vapores. Los camarotes de primera clase tienen 4,^{m}27 de largo, 10 metros de ancho y 2,^{m}13 de alto. Este inmenso navío tiene dos aparatos motores, un hélice y

(1) Véase el número anterior.

ruedas de alabe; cuatro máquinas de vapor, cuya fuerza reunida es de 1.000 caballos, están empleadas en mover las ruedas, que tienen 17,^{m}70 de diámetro. Otras cuatro máquinas de vapor, destinadas á hacer maniobrar el hélice, tienen una fuerza de 1.600 caballos. El árbol del hélice, que pesa 60 toneladas, tiene 48 metros de largo; el diámetro del mismo hélice es de 7,^{m}32. La capacidad de este buque es de 22.500 toneladas y puede recibir 4.000 personas á bordo.

El *Great-Eastern* lleva suspendida á sus costados una pequeña flota, destinada á salvar al equipaje y á los pasajeros en caso de naufragio. Esta flota se compone de dos vapores de hélice, cada uno de 70 toneladas de capacidad, 30 metros de largo, 5 de alto, y con una máquina de 40 caballos de fuerza. Lleva además veinte buques más pequeños con sus palos y sus velas.

Los palos del *Great-Eastern* son de hierro hueco, ménos el último, que es de madera á causa de la proximidad de la brújula. Tienen una altura de 40 á 52 metros, un diámetro de un metro sobre el puente, y un peso de 30 á 40 toneladas, sin contar las vergas. La verga principal tiene 40 metros de largo, ó sea cerca de 12 metros más que la principal verga de los mayores navíos de guerra; tiene cuatro veces el grueso de la mayor verga que se ha construido, y pesa algunas toneladas ménos que si fuese de madera. Las ruedas dan diez vueltas por minuto. Sus dimensiones y la rapidez de sus evoluciones explican la celeridad de este navío.

Tal era el buque al que se iba á confiar la inmensa carga del cable trasatlántico.

El nuevo cable se diferenciaba del de 1858 en sus dimensiones, su peso específico y su armadura exterior. El conductor, compuesto, lo mismo que el primer cable, de un cordon de 7 hilos de cobre, tenia 3,^{mm}6 de diámetro, en lugar de 1,^{mm}9, y pesaba 74 kilógramos por kilómetro, en lugar de 26 kilógramos que pesaba el cable de 1858. El peso de la sustancia aisladora se elevó de 58 kilógramos á 89. Así el *alma* del cable pesaba 172 kilógramos por kilómetro en lugar de 84.

Faltaba la armadura, que habia sido el principal objeto de estudio de la comision. Se aplicó esta sobre todo á disminuir su peso específico, aumentando su solidez. A los 18 cordones que en 1858 se enrollaban para formar la armadura exterior, se sustituyó un cordon de 10 hilos de 2,^{mm}5 de diámetro cada uno.

El diámetro total del cable terminado era de 27 milímetros. Su peso era por cada kilómetro de 982 kilógramos en el aire, y en el agua se reducia á 390 kilógramos. Su fuerza de resistencia era de 7.860 kilógramos.

La distancia de los puntos extremos de la línea era de 3.100 kilómetros, y el cable entero tenia 4.760 kilómetros de largo, lo que dejaba un 40 por 100 para las pérdidas. Se habia fabricado además para las recaladas un cable de costas de 56 milímetros de diámetro y de un peso de 10.700 kilógramos por kilómetro. El largo de este último cable era 50 kilómetros. Todo el cable habia costado 17.500.000 francos. Este inmenso conductor se terminó el 29 de Mayo de 1865, despues de un trabajo no interrumpido de ocho meses.

El 14 de Junio del mismo año se trasladó á la cala del *Great-Eastern*, y el 24 este buque se hizo á la vela para Irlanda con un cargamento de 31.350 toneladas. La direccion de las operaciones fué confiada á Mr. Samuel Canning, ingeniero de la compañía, y la maquinaria á Mr. Clifford; Mrs. Varley y Thomson representantes de la compañía del telégrafo.

Al salir de la cala el cable pasaba por la canal de una rueda de hierro. Llegado al puente, se enredaba en las canales de seis ruedas verticales sucesivas, se enrollaba cuatro veces al rededor de un tambor doble, despues en la canal de una rueda última, situada fuera de la popa, y caia por fin al mar. La celeridad del tambor estaba regularizada por dos frenos, la de las seis ruedas situadas delante del tambor por frenos particulares. El cable estaba constantemente humedecido durante su desenrollo por medio de bombas que funcionaban sin

cesar. El dinamómetro se hallaba colocado al extremo del buque. Una rueda de timon, puesta cerca del dinamómetro, permitia abrir y cerrar los frenos del tambor con extrema facilidad.

En fin, una máquina especial, situada en la proa del navío, debia servir á levantar el cable si algun accidente ocasionaba su rotura.

El 21 de Julio el *Great-Eastern* llegó á Irlanda. Allí encontró los dos vapores, el *Terrible* y el *Esfinge*, que debian escoltarlo hasta Terranova durante la postura del cable. Se procedió sin tardanza á la inmersion de los 50 kilómetros de cable de costas. Despues de algunas horas de trabajo, el cable entró en la estacion, y fué colocado en la trinchera subterránea dispuesta para recibirlo. Al dia siguiente se practicó la soldadura de la extremidad del cable de costas con el gran cable sepultado en el seno del *Great-Eastern*.

Este gigante de los mares cambió sus saludos con los navíos que lo rodeaban, y se puso en camino, precedido del *Terrible* y del *Esfinge*.

El 23 de Julio la flota se alejaba de las costas de Irlanda. La inmersion del cable se hacia con regularidad. Pero el 24 á las tres de la mañana, cuando ya se habian hilado 156 kilómetros de conductor, el galvanómetro, indicando una corriente muy endeble, señaló la existencia de una pérdida de electricidad.

El *Great-Eastern* tiró un cañonazo para avisar al *Terrible* y al *Esfinge*. Hubiese sido por demás imprudente el continuar caminando despues de haberse reconocido un defecto en la conductibilidad del hilo.

El ingeniero eléctrico, Mr. Canning, se decidió á levantar la parte ya inmergida del cable para someterla á un minucioso exámen, y reconocer el punto defectuoso: cuando se empezó á traer á bordo la primera parte del cable, se apercibieron que la máquina destinada á esta operacion no tenia la fuerza suficiente para llevarla á cabo. El 25 de Julio, á las nueve y 45 minutos de la mañana, se habian levantado 84 kilómetros. En fin, con gran satisfaccion de todos, se encontró el defecto.

Un hilo de hierro de dos pulgadas de largo, un poco encorvado, atravesaba el conductor de parte á parte. Habia penetrado en el forro del cable, en la gutta-percha, hasta el hilo central, lo que hacia perderse en el mar la corriente eléctrica. Se cortó la parte deteriorada, se soldaron los dos cabos y se siguió la operacion. El dia se pasó sin accidente ; el cable se devanaba con regularidad. Pero á las tres de la tarde una nueva interrupcion vino á traer la consternacion en todos los corazones. Los ingenieros inclinan la cabeza sobre el aparato eléctrico, situado en un cuarto oscuro, cuando de repente la aguja del cuadrante hace un pequeño movimiento. Pronto las señales se hacen más claras. Mr. Canning se disponia á levantar de nuevo el cable, cuando le gritaron que todo seguia bien.

A media noche se hallaban á 159 kilómetros de Irlanda, y se habian hilado 187 kilómetros de cable.

El Miércoles 26 de Julio estaban á 592 kilómetros de Irlanda ; el Jueves 27 á 881 kilómetros, y se habian inmergido 985 kilómetros de cable.

El Sábado 29, á la una de la tarde, la comunicacion se interrumpió de nuevo. Se habian hilado ya 1.311 kilómetros de cable, y se hallaban en un fondo de 3.000 metros. Fué preciso sacar de nuevo al cable del agua.

Al dia siguiente, despues de haber levantado dos millas, se halló la causa del accidente, y se pudo cortar y arreglar el cable deteriorado.

La causa era la repeticion del anterior accidente. Se volvió á encontrar otro pedazo de hilo de cobre atravesando el cable de parte á parte. No pudo por ménos de sospecharse que estos dos accidentes fuesen obra de algun enemigo interesado del cable, ó la de algun malhechor insensato.

Mr. Conning mostró el cable al equipaje, que era el mismo que habia estado de cuarto durante el accidente de 25 de Julio, y á pesar de sus protestas, este equipaje fué relevado del servicio y encargado de otros trabajos. Y ¡cosa estraña! el tercer

accidente tuvo lugar cuando esta fraccion del equipaje volvió á estar de servicio.

Llegamos ya al último y fatal accidente que hizo malograr esta gigantesca empresa.

El 2 de Agosto, al medio dia, cuando los dos tercios del camino estaban ya andados (pues se habian hilado 2.244 kilómetros de cable) se reconoció por tercera vez la interrupcion de las comunicaciones. Se esperaba poder reparar esta vez el defecto con el mismo éxito que las dos primeras veces. Tres kilómetros de cable se habian ya levantado cuando á 10 metros del navio el cable se rompió y cayó al mar con toda la violencia de su peso.

Ya no era una interrupcion de electricidad, sino una rotura completa del hilo. Mr. Canning decidió que inmediatamente se trataria de pescar el cable roto.

Un gancho de hierro se lanzó al mar con 4.600 metros de cadena. Despues de quince horas de trabajo, la aguja del dinamómetro y la tension de la cadena, hicieron conocer que el gancho habia cogido el cable. Ya pueden figurarse las precauciones que se emplearon para levantarlo.

Media cadena estaba ya á bordo, cuando uno de sus aros se rompió. No hubo tiempo más que para lanzar una boya para reconocer el sitio donde yacia el conductor.

Solamente despues de tres dias se pudo encontrar la boya, pues el mal tiempo habia desviado al *Great-Eastern*. El Lunes 9 de Agosto se volvió á empezar la operacion. Otra vez el gancho cogió al cable, que se izó de nuevo con inauditas precauciones. Ya se habia levantado á una milla y media cuando otro aro de la cadena se rompió. Las mismas experiencias se practicaron el Jueves 12 de Agosto, pero sin éxito. Por cuarta vez se repitió la misma tentativa, que no fué más dichosa. En fin, despues de haber agotado cuantas cadenas y cuerdas habia á bordo, el *Great-Eastern* renunció á continuar la operacion, y volvió á Irlanda, donde lo creian perdido. Antes de alejarse definitivamente del teatro de este drama marítimo, testigo de tantos esfuerzos y trabajos inútiles, Mr. Canning hizo que se lanzase otra boya para señalar el sitio del accidente.

Tal fué la triste conclusion de la campaña de 1865. Esta colosal y costosa experiencia habia demostrado que el modelo del cable era excelente, que su aislamiento no dejaba nada que desear, y que su resistencia habia sido perfectamente calculada. En fin, se habia visto que se podia levantar un cable en una profundidad de 4.000 metros. Estos eran ya hechos incontestables, pero que se habian pagado caro.

La principal falta cometida en la expedicion de 1865 fué el no haber empleado ganchos y amarras de una fuerza proporcionada al peso del cable sumergido. El aparato de desenrollo é inmersion habia funcionado perfectamente, pero las máquinas destinadas á levantar el cable roto se habian quedado por debajo de su mision.

V. S.

(*Se concluirá.*)

FISICA APLICADA.

La luz eléctrica.

Pocas personas habrá en las grandes poblaciones que no hayan contemplado alguna vez el sorprendente fenómeno de la luz eléctrica; de esa luz *artificial*, más brillante é intensa que otra alguna de igual naturaleza, conocida y solamente comparable á la del astro rey que alumbra la tierra. Háse presentado ocasion actualmente de observarle á los habitantes de esta córte, con motivo de las fiestas de promulgacion del Código político, y tambien se ha presentado la de oir continuamente repetidas, en los grupos diferentes de la multitud de espectadores, preguntas como las siguientes: ¿Qué es la luz eléctrica? ¿Cómo se hace eso? ¿De dónde sale esa luz? Claro está que á estas preguntas han seguido otras tantas contestaciones; referir la variedad de estas últimas, absurdas unas, ridículas otras, seria interminable; la más prudente, que en los interpelados revelaba sensatez, era: *no sé*. Hé aquí la causa de habernos ocurrido exponer en este artículo una explicacion sencilla de tan sorprendente fenómeno, por más que despues de publicado, y aun cuando su lectura evite acudir á estudiar en un tratado de física y de conocimientos, superficiales sí, pero necesarios para no hacer un papel desgraciado en sociedad, tengamos el triste convencimiento de que en nada disminuirá, si otra ocasion se presenta, el número de iguales preguntas á las antes indicadas, y de variadas y absurdas contestaciones, iguales á las antes emitidas.....

La formacion de la luz eléctrica no puede explicarse en dos palabras, por decirlo así; no cabe contestar á aquellas preguntas breve y claramente, satisfaciendo la curiosidad del que ignora; es preciso tener, como si dijéramos, antecedentes; hay que presentar, en resúmen al ménos, una série de hechos ó fenómenos físicos, orígen de la formacion de ese pequeño sol, que deslumbra y sorprende al espectador. Vamos pues á exponer, con el carácter de nociones, los conocimientos que hacen al caso.

II.

A fines del pasado siglo, un profesor de Anatomía de Bolonia, Galvani, estudiando la influencia de la electricidad sobre la irritabilidad nerviosa de los animales, y particularmente de las ranas, observó un fenómeno que dió orígen á la electricidad dinámica ó *galvanismo*.

Es bien conocido de cuantos han saludado, como suele decirse, la física. Le repetiremos, sin embargo, para los que no se hallen en aquel caso, en pocas palabras. Aplicando un conductor metálico, compuesto de dos aros de zinc y cobre, por uno de sus extremos á los nervios de la columna vertebral de una rana, y por el otro á los músculos de la pierna, los músculos se repliegan y agitan, y á cada contacto se repite la convulsion. Galvani creyó reconocer en este hecho la prueba de la existencia de una electricidad animal.

Volta, célebre profesor de física en Pavía, fundándose en la observacion de que la contraccion muscular es más enérgica cuando el arco se compone de dos metales que cuando es de uno solo, atribuyó á los metales el papel activo en el fenómeno de la contraccion, y demostró que el contacto de los dos metales diferentes producia electricidad, desempeñando en el fenómeno anterior los nervios del animal el papel simplemente de conductores. Repitiendo observaciones bajo este principio, sentó una teoría, cuya base es la siguiente: Dos sustancias cualesquiera heterogéneas pues-

tas en contacto, dan origen á una fuerza *electro-motriz* que descompone su electricidad natural, quedando en la una acumulada la electricidad positiva y en otra la negativa. Esta fuerza *electro-motriz* varia en los cuerpos de distinta naturaleza, y de aquí la clasificacion hecha por Volta de cuerpos buenos *electromotores* y débiles electromotores. Entre los primeros están los metales y el carbon bien calcinado, y en los segundos los líquidos, y en general los cuerpos no metálicos.

Esta teoría le condujo á la invencion del maravilloso aparato que ha inmortalizado su nombre, y se denomina *pila* eléctrica.

El primero que aquel físico construyó se componia de una série de discos metálicos apilados unos sobre otros, en el órden siguiente: un disco de cobre, un disco de zinc, una rodaja de paño mojado en agua acidulada, despues otro disco de zinc, el de cobre y el paño, y así sucesivamente. De aquí la denominacion de *pila* que ha quedado ya para todos los aparatos, aun cuando se han construido de formas muy diferentes. Ordinariamente se sueldan dos á dos los discos de zinc y de cobre, de manera que forman *pares*, separados por el paño mojado, y se mantienen superpuestos, colocándolos entre unos piés ó tubos llenos de cristal, formando todo el aparato una *columna*. En las piezas metálicas que forman los extremos de la columna se acumulan las electricidades de distinta especie, y si se ponen en contacto por dos hilos metálicos unidos respectivamente á cada extremo, se producen todos los fenómenos físicos, químicos, fisiológicos, etc., conocidos en la electricidad producida por el frotamiento, ó sea por las máquinas eléctricas, descritas ya en otro lugar de esta obra.

Cada extremo de la pila se llama *polo*, siendo uno *positivo* y otro *negativo*, segun la naturaleza de la electricidad acumulada. Cuando á cada extremo se une un hilo metálico, el extremo de cada hilo es el polo respectivo. Se llama *corriente* la recomposicion de las electricidades contrarias, que se opera de un polo á otro de la pila cuando comunican entre sí por medio de los hilos metálicos ó de un cuerpo conductor cualquiera. Los efectos de las pilas demuestran que las corrientes son contínuas, lo que prueba que á medida que las dos electricidades se reunen por medio de los hilos, la fuerza electro-motriz sigue desarrollándose, descomponiendo la electricidad de los pares y acumulando la de cada especie en los extremos del aparato.

Cualquiera que sea la disposicion del aparato, pasan las cosas como acaba de decirse, y se conservan los nombres de *pila*, *pares*, *polos* y *corrientes*.

En cuanto á los diversos aparatos ideados posteriormente á la primera pila de Volta, no daremos su descripcion, que sería muy extensa; haremos solamente algunas indicaciones.

La pila de columna tiene el inconveniente que las rodajas de paño comprimidas por el peso de los discos dejan escurrir el líquido de que están empapadas. Por esto se ideó la pila de cajon, que es, por decirlo así, una pila de columna horizontal. Se reduce á una caja rectangular, que contiene placas, tambien rectangulares, de zinc y cobre, soldadas dos á dos, colocadas trasversalmente y fijas á las paredes de la caja, dejando entre cada par espacios ó pequeños cajones en los que se vierte una mezcla de agua y ácido sulfúrico que reemplaza á los discos de paño mojado en la pila de columna.

Esta disposicion tiene el inconveniente de que la pila está siempre en actividad, aun cuando no tenga que funcionar, y el líquido destruye pronto las placas. Para evitarlo se ideó no poner fijas las placas á la caja, sino á un bastidor superior, de modo que pudieran sacarse é introducirse todos los pares simultáneamente á voluntad en la caja.

Despues se han ideado pilas de dos líquidos; se han variado las sustancias y la disposicion de los llamados pares, introduciendo tales modificaciones en las pilas primitivas, que solamente se ha conservado en realidad el nombre. Y estas modificaciones han tenido por base la verdadera teoría de la produccion de electricidad en estos aparatos, que no es la de Volta su

inventor. La descomposicion de la electricidad neutra de los cuerpos y su separacion en las dos especies de positiva y negativa, cuya recomposicion por los hilos conductores produce los fenómenos eléctricos, no es debida al contacto de dos sustancias hetereogéneas, como creyó Volta, sino á las acciones químicas de los líquidos sobre los metales que se ponen en contacto. Los discos de paño mojado en un ácido, que aquel físico consideraba como simples conductores, son el agente productor del fenómeno.

Nos detendremos un momento en explicar con un ejemplo la verdadera teoría ó modo de obrar de la pila, y prescindiremos de la descripcion detallada de los aparatos modernos, porque seria complicada y enseñaria ménos, teniendo en cuenta el objeto de este artículo.

Supongamos un gran vaso de vidrio lleno de una mezcla formada con mucha agua y un poco de ácido sulfúrico. En esta mezcla se introduce una lámina ó placa de zinc, ancha y gruesa, que en seguida es corroida por el ácido. Miéntras que el metal se disuelve en el licor ácido, pasa una cosa notable: la electricidad neutra del zinc se descompone; las dos electricidades de nombre contrario quedan en libertad; la negativa se acumula en el metal corroido, la positiva en el líquido corrosivo. Introduzcamos ahora en el líquido una placa de cobre ménos gruesa que la del zinc, pero de igual ancho, enfrente de la del zinc, sin tocar á esta. Esta placa de cobre, que no es atacada por el ácido sulfúrico, y que constituye un excelente conductor, tiene por objeto recoger la electricidad positiva extendida en el líquido y ponerla al alcance del observador. De modo que en el mismo vaso ó depósito se tiene dos placas de metales diferentes, colocadas una frente á otra; la de zinc cargada de electricidad negativa; la de cobre de electricidad positiva. Para producir ahora uno de los efectos conocidos de las máquinas eléctricas, basta poner en comunicacion las dos placas, reunir las dos electricidades, recombinarlas. A este efecto se ata á cada una de las placas un hilo metálico; se cogen las extremidades libres y se aproximan una á otra. Cuando la distancia que las separa es suficientemente pequeña, brota una chispa, formada por la recomposicion de las dos electricidades. Se aproximan nuevamente y se produce una segunda, luego otra y otra cada vez que se repite el contacto, porque á medida que la carga eléctrica de las láminas se disipa para producir la chispa, se cargan nuevamente por la corrosion incesante del zinc. Debemos advertir que para que la chispa sea sensible es preciso emplear placas muy grandes y un vaso de suficiente capacidad.

Hé aquí lo que es en su esencia una pila; un cuerpo sobre el cual un líquido produce una accion química, cuyo efecto es descomponer su electricidad neutra; otro sobre el cual se acumula una de las electricidades, quedando la de especie contraria en el primero; dos hilos conductores respectivamente de cada una de las electricidades para poder recombinarlas á voluntad del operador, y producir los efectos de una máquina eléctrica. Reúnanse ahora varias pilas elementales, que se llamarán *pares*; combínense convenientemente; varíense las sustancias que los forman, así para obtener economía, como para la facilidad de su uso, para aumentar potencia, etc., y resultará un aparato llamado *pila*, en que habrá siempre dos polos, dos *corrientes*, que combinadas producirán los fenómenos eléctricos.

III.

Dadas las nociones elementales que preceden acerca de la pila, la explicacion de la luz eléctrica es muy sencilla. Ya hemos visto que salen chispas á la aproximacion de los hilos metálicos, tanto más visibles y brillantes cuanto mayor es la cantidad de electricidad acumulada, ó potencia del aparato. Pues bien, si se reunen los dos polos con un hilo de hierro ó de platino suficientemente grueso para que no se funda, se pone incandescente y da un vivo resplandor todo el tiempo que la pila está en actividad. Si el hilo se arrolla sobre sí mismo en hélice, el efecto luminoso es más

brillante. Pero sobre todo si se comunican los dos hilos con dos carbones de coke bien calcinado, tallados en forma de cono, colocados tocándose por las puntas se obtiene un vivísimo resplandor. Esta es la luz eléctrica. Uno de los carbones está fijo; el otro se mueve y avanza para ponerse en contacto con el primero á medida que se consume la punta.

Deberemos entrar aquí en la descripcion de los aparatos para colocar los carbones, moverlos, conservar el brillo constante de la luz, etc.? Creemos que no. Expondremos solamente algunas propiedades y noticias de autores acerca de la luz eléctrica.

La luz eléctrica goza de las mismas propiedades químicas que la luz solar.

Trasmitida á través de un prisma produce un espectro luminoso, lo mismo que la luz solar.

Fatiga mucho la vista, y cuando tiene cierta intensidad, si se recibe directamente y á corta distancia en los ojos, produce dolores violentos de ojos y cabeza y la cara se quema como con los rayos de un sol fuerte, por lo cual hay que tomar ciertas precauciones en las experiencias.

No se difunde en la atmósfera como los rayos luminosos de otros focos de luz, y quedando fuertemente iluminados los objetos que reciben sus rayos directos, los inmediatos están en oscuridad casi completa, por lo cual produce, dirijida sobre los árboles y edificios, efectos de luz singulares.

Se ha empleado la luz eléctrica para alumbrar un gran espacio de terreno y continuar de noche trabajos de construccion perentorios. Se emplea con exito tambien en los faros. Respecto al alumbrado de las poblaciones no ha dado buen resultado por la insoportable molestia que produce á la vista, y porque seria preciso multiplicar los focos de luz casi tanto como los faroles ordinarios, atendiendo á que no hay grandes espacios despejados, sino laberintos de calles que iluminar, y de este modo su coste seria excesivo.

La luz eléctrica aplicada á la fotografía dá magníficas pruebas, pero no es aplicable á los retratos porque es insoportable su brillo en los ojos de la persona.

Terminamos aquí este artículo que, segun la importancia del asunto, y la extension que podria recibir, se reduce á ligeros apuntes.

F. Carvajal.

LITERATURA.

FRAGMENTOS ESCOGIDOS (1).

La derrota de los pedantes, de D. Leandro F. de Moratin.

Ni es imposible, señor, ni temeraria la pretension que nos ha conducido á vuestro portal augusto, antes en su pequeñez hemos fundado la confianza de conseguirla. Mis compañeros y yo no deseamos otra cosa sino que vuestra rubicunda celsitud nos dé una patente firmada y sellada segun estilo, en la cual se esprese que nuestras obritas, las ya publicadas, y las que vamos á publicar, de las cuales y de sus autores han dicho y dirán los envidiosos críticos tantas perrerías, son elegantes, doctísimas, incomparables, y de aquí arriba lo que pareciese conveniente añadir en su elogio. Direis además, que nosotros los que tales obritas hicimos y haremos, no somos poetillas hueros, trasgos ridículos, ni cuervos raucos, sino filomenas dulcísonas y sirenas machos, que con vuestro influjo y aprobacion hemos cantado, cantamos y cantaremos hasta soltar la piel. Direis, que para que la nacion acabe de iluminarse, es

(1) Véase el número anterior.

necesario que el ramo de literatura se estanque como los naipes y el aguardiente, siendo nosotros los administradores que podamos impunemente dar lecciones al público, ya en papelillos sueltos, ya en tomos de tres puentes, ya de viva voz en las tabernas honradas de la córte, en sus librerías y concurrencias, ó ya remitiendo nuestros áureos dramas al gran teatro. Direis que en materias de buen gusto, de lógica, de erudicion, de racionalidad, de talento, nadie chiste contra nosotros, nadie nos inquiete; advirtiendo que de hoy en adelante á todo crítico se le llamará envidioso, á toda prueba calumnia, á toda censura libelo, y á todo raciocinio personalidad é insulto. Y que, por último, vuestra luminosidad muy resplandeciente, amonesta, y en caso necesario manda, y condena á todo erudito que sepa deletrear á que luego que los carteles, los ciegos y la trompa de la fama anuncien la irupcion polymetri-encomiástica que tenemos prevenida á la jura del nuevo príncipe, acudan á las librerías acostumbradas, y cada cual se provea á lo menos de un ejemplar de cada obrita, para que por este medio, al paso que ellos se orientan y se instruyen, podamos nosotros subvenir á nuestras urgentes necesidades.

Tal es, señor, nuestra pretension: con este deseo abandonamos nuestros tugurios, y esta mañana entre diez y once nos hallamos á la falda de este bifronte cerro: comenzamos á gatear con harta fatiga por escabrosidades y derrumbaderos inicuos; pero apenas hubimos salido de los pasos mas peligrosos, cuando hallamos nuevas dificultades. En una floresta sombría que el Abril pavimenta de colores alegres, donde batiendo lascivo el zéfiro las alas sutiles ungidas en aromas índicos.... pero en vuestro ceño, radiante Númen, advierto no sé qué de displicencia que me obliga á emitir la pintura de las flores, los favonios, las avecillas canoras y los arroyuelos: sigo pues adelante.

En esta, como dije, deliciosa mansion de Flora, descubrimos un edificio, del cual salieron al acercarnos seis ó siete hombres no nada inermes, y mucho menos que nada tácitos y tranquilos, comenzaron con grandes ululatos á decir que nos detuviéramos. Hicímoslo así: nos preguntaron ¿quiénes éramos, y á qué veníamos? respondimos á todo; y sacando el que parecia jefe de los demas un volúmen membranáceo, leyó en él no sé qué índices ó apuntaciones; y al acabar nos dió por respuesta, ¡oh respuesta amarga, mas que las adelfas y el absintio póntico! nos respondió que nosotros no estábamos reconocidos por sonoros elocuentes vates, sino por copleros adocenados y misérrimos: que nuestras obras se habian examinado en el Parnaso, y que todas ellas estaban destinadas al quemadero: que Apolo nos habia maldecido solemnemente en pleno consistorio hasta unas cuatro docenas de veces; y que seria ofenderle el dar un solo paso adelante.

Esto nos dijo Luzan, que así parece que se llama: si fué lacrimable y acerba esta noticia para nosotros, consideradlo, reluciente farol del dia, consideradlo mientras lo restante patentizo.

Replicámosle como era razon: sacamos para su desengaño nuestros manuscritos: no quiso verlos; y tapándose á toda prisa las narices, gritaba que nos fuésemos inmediatamente. Representamos humildes: negóse díscolo; y encendido en cólera fulminó dicterios y amenazas. Ya era justísima la vindicta: arremetimos intrépidos: dimos con él en tierra: acudieron gentes en su ayuda: trabóse bélica porfía, y fluctuamos en incierto Marte, hasta que el cielo declaró por nosotros el honor triunfal, *io triumphe*, quedando en el campo casi difunto el jefe, y los mas de sus atrevidos secuaces ó contusionados, ó vulnerados, ó mútilos.

Seguimos adelante; y si bien advertimos que nuestra victoria habia alarmado todos estos horizontes, fiados en la benevolencia vuestra, proseguimos deambulando impertérritos hasta llegar á las puertas de este eminente alcázar que naciendo laberinto de piedra, se eleva portento, y nube desaparece.

Quisieron estorbar el ingreso cuadrupedantes turmas; pero fué vana su pretension: llegamos á los umbrales venerandos, que saludamos humildes, y al pisar los átrios magníficos vimos unidas pedestres haces que comenzaron á disputarnos el paso. Quisimos manifestar nuestra inocuidad, nuestro mérito y el motivo que nos traia; pero interrumpiendo gárrulos el apologético discurso, fundibularon sobre nuestras vértices ponderosas lápides, á cuya ruptura hostil siguió el combate mas desesperado y sangriento.

Ya comenzaban por todas partes la viperina Aleto, la atroz Megera, la letífera Tesífone, á esparcir terrores bélicos, á exasperar truculentos ánimos. Ululando tétricos los opuestos mílites, daban al Bóreas fragoroso estrépito, que en cavernas lóbregas, Eco llorosa y húmida, dolorosa y confusamente repicurtia. El Númen beligero, embrazando el égida sobre cruento plaustro, vagaba iracundo fatigando los ejes férbidos, y agitando flagelífero cuádriga indómita. No de otra manera fulgurando el éter, se precipita rápido.....

Calla, calla, maldita criatura, dijo Apolo, calla y no abuses mas de mi paciencia: vete, y di á esos hombres que huyan presto, que se oculten en donde yo jamás los vea, si no quieren que en un solo momento los aniquile. ¡Ellos creerse poetas, llamarse doctos, é insultar de esa manera á los verdaderamente sábios, á su nacion y á mi, que los he despreciado siempre por no destruirlos!

¿Qué enjambre es este de copleros y charlatanes que inunda vuestra península? ¿Qué enjambre pestilencial que por todas partes se derrama y cunde? ¿Y en dónde están aquellos pocos que deberian oponer sus doctas obras al torrente desatado de tanto papel ridículo que dictó la envidia, la demencia, ó el interés abatido y sórdido? ¿En dónde están?

Cierto es que en todos los países, á la sombra de los grandes ingenios, bulle un número infinito de autores pedantes, serviles imitadores, cuyas obras nacen, mueren y se olvidan en pocos momentos: este daño es inevitable, y aun conveniente en la república de las letras, si á beneficio de la general libertad, unos y otros emplean todo su esfuerzo, animados de los dos grandes estímulos que mueven al hombre, el premio decoroso y el aplauso. Entonces los talentos sublimes se levantan sobre los demás, y uno, uno solo basta para hacer gloriosa á la nacion que le produjo.

¿Pero qué especie de fatalidad domina hoy en la literatura española? ¿Por qué los que debian escribir callan, cuando los que aun no saben leer, escriben? ¿Qué? ¿Tan grande será la tiranía de la ignorancia, tan comun será la superfluidad y el pedantismo, que no se atrevan los que lloran en silencio esta general corrupcion, á declamar altamente contra ella? ¿Se verá siempre salir de las escuelas esa juventud determinada que habiendo recibido apenas unas ideas escasas de buen gusto y sana doctrina, no hallando proporcion para seguir una de las carreras en que el mérito se corona, y desdeñando los ejercicios útiles, se abandona instigada de la necesidad á tratar materias científicas que enteramente desconoce?

¿Vacilareis siempre entre las contradicciones más absurdas, queriendo sostener por una parte que la cultura nacional nada necesita mendigar de los estranjeros, probándolo con sofismas y comparaciones injustas, y sacando consecuencias nacidas de la más crasa ignorancia, ó de la más frenética parcialidad; cuando por otra parte no hay apenas libro inútil, dañoso ó ridículo en las otras lenguas que no traduzcais á la vuestra, dejando en su original las obras útiles que no os atreveis á tocar, porque habeis reducido todas las ciencias á una superficie engañosa, sin profundidad ni solidez?

¡Y qué traducciones! hechas casi todas sin conocimiento de la materia que en ellas se trata, sin poseer bastantemente ninguno de los dos idiomas, y en donde se ve estropeada hasta el esceso el habla castellana, enervando su robustez, y afeando con aliños que no la pertenecen su gracia y hermosura natural!

¿Llegará el dia en que se aprenda por principios? ¿en que se estudien los grandes modelos de la antigüedad? ¿en que sepais conocer los que dejaron los autores de vuestro siglo de oro? ¿aquellos que trayendo entre los despojos de las conquistas las ciencias y las artes que hallaron florecientes en la vencida Italia, las cultivaron despues en su país, haciendo gloriosa entre las demas por su sabiduría á aquella misma nacion que dió leyes al mundo por su política y sus victorias?

Entonces no se instruian los españoles en compendios y polianteas: no era tan universal su literatura, porque era ménos pedantesca, ménos frívola: los grandes hombres que ha producido España, entonces los produjo: las obras de mérito que tiene la nacion, entonces se escribieron; estudiadlas.

Su lectura os dará á conocer cuáles fueron los principios de la renovacion de las letras en España, cuáles las causas de su esplendor y las de su decadencia: vereis tambien lo que debeis tomar necesariamente de los estranjeros, y lo que teneis en vuestro suelo digno de imitarse con incesante afan.

Sí, de imitarse: porque sería indecoroso ademas, y fuera de propósito, que el obstinado empeño de adquirir todos los conocimientos científicos en los autores de otras naciones, hiciese olvidar á los de la vuestra el estudio de los buenos originales que en algun tiempo ha producido: seria indecoroso á un escritor, á un orador ó á un poeta, carecer de las prendas de estilo, lenguaje, versificacion é inteligencia del génio y costumbres dominantes en su patria, en la cual y para la cual escribe; y estas prendas (tan difíciles de poseer unidas con otras, como necesarias) ni en los escritores franceses, ni en los de Italia, ni en los de la antigua Roma, ni en los de Grecia pueden adquirirse.

Entonces se estinguirá quizás aquel espíritu de partido tan funesto á la sabiduria como á las costumbres, aquel espíritu de partido que hace creer á algunos que nada hay bueno en su nacion, admirando con vergonzosa ignorancia cuanto fuera de ella se produce: y á otros

por el extremo opuesto los empeña en defensas absurdas cuando se trata de manifestar con rectitud y desinterés el mérito de estas ó aquellas obras. Defensas que casi siempre son malas, porque todo se quiere defender en ellas, porque falta inteligencia, gusto, y sobre todo, exactitud y buena fé en los que las hacen. Defensas en que los hechos se confunden, las épocas se alteran, se arrastran ó se fingen á placer las autoridades; el mérito se abulta ó se deprime segun al autor le conviene para sus ideas; se callan ó ciegamente se disculpan unos defectos, y se exajeran otros; se comparan los objetos mas discordes entre sí, y repitiendo muchas veces el nombre santo de patriotismo, la ignorancia y la parcialidad hacen aparecer como escelente lo menos digno, y el vulgo de los necios aplaude.

Tal es el medio que algunos eligen para evitar los tiros de la sátira y la calumnia que siempre amenazan al que no sabe halagar los errores de su nacion; pero el verdadero patriotismo, virtud privativa de las almas grandes, no dicta á un escritor ingénuo tales artificios: la verdad, por mas que se presente desaliñada y adusta, la verdad es el lenguaje de un buen ciudadano, y el que no la lleva en la boca como la concibe en el entendimiento, es indigno de vivir entre los hombres.

Por estos principios conocereis cuán despreciables han sido vuestras fatigas, y cuánto os habeis apartado de la verdad cuando mas habeis querido demostrarla: vereis tambien que no son doctos, ni jamás han merecido nombre de tales, los que uniendo ideas inconexas, especies vagas, raciocinios mal entendidos ó mal aplicados, abultan obrillas fútiles, no solo dañosas á quien las lea porque en ellas malogra su tiempo, sino tambien porque escitando en el público el prurito de saber á poco trabajo, le apartan con tedio de los buenos libros en que se debiera instruir, propagándose por este medio la falsa sabiduria, mas funesta mil veces que la total ignorancia.

Cesará entonces esta guerra contínua que manteneis unos con otros sobre la observancia del arte en las obras de ingenio; porque la razon sola os enseñará que no es dado á la mas fecunda fantasía hacer nada perfecto, si las reglas, las abominadas reglas, no la señalan los debidos límites; y que igualmente yerran los que gradúan el mérito de sus producciones por los defectos que evitan, y la escrupulosa nimiedad en la observancia de los preceptos, cuando falta en ellas la invencion y aquel fuego celestial que debe animarlas.

Ilustrado el público por estas verdades irresistibles, sabrá aplaudir con mas justicia el sólido mérito, y no llamará poetas á aquellos que, como vosotros, sin disposicion natural para ello, sin arte, sin estudio, sin saber persuadir, sentir ni pintar, pasan los años haciendo coplas infelices, que ni instruyen ni deleitan, ni pueden escitar en cualquiera lector juicioso mas que el desprecio, la compasion ó el asco.

¿Y son estos, son estos los que esperan mi aprobacion para cantar con ahullido disonante las felicidades de la nacion española en la jura de su querido príncipe? Tan grande asunto, digno de mi cítara, digno de que todo el coro de las Musas le celebre, ¿habrá de caer en manos de esta turba infeliz? No, no lo pretendan; y si es la lealtad y el amor quien los estimula á hacerlo, unan sus votos á los de toda la monarquía. Ruegen al cielo que dilate y prospere la vida de Fernando, precioso vástago del tronco ilustre de Borbon: delicias de su madre augusta, sucesor digno de tantos héroes. Rueguen al cielo que uniendo la piedad de su abuelo á la justicia, á la fortaleza, á la grande alma de su generoso padre, aprenda á su lado el arte de hacer felices á los hombres, y reconozca por los altos ejemplos que de él reciba, que ni la majestad ni el cetro son comparables á la virtud; que ella sola es el apoyo firmísimo del trono, que ella sola hace á los reyes imágenes de divinidad en la tierra, que ella sola une en durables vínculos al vasallo con el monarca, y que sin ella los Estados más poderosos se trastornan, se destruyen con ruina espantosa, y apenas dejan á la posteridad la memoria de que existieron. Rueguen al cielo que al tiempo mismo que el jóven príncipe se instruya en la escuela del valor, la paz, la amiga paz, le halague con ósculo dulce, y en torno le sigan las ciencias y las artes todas que moderan la natural ferocidad del corazon humano, para que á su vista conozca cuánto es más dichosa una nacion por ellas que por el temido honor de sus armas, por los estragos de sus victorias: mal necesario tal vez y siempre funesto á los vencidos y á los vencedores. ¡Oh! ilustren tales máximas su ánimo real, para que el mundo goce lo que de él espera, cuando despues de largos y felices dias, pasando á sus manos el cetro español, vea dilatar el poder, la gloria, la beneficencia de tan digno príncipe, aun más allá de los límites de su grande imperio.

Estos son los deseos de la patria: tales son sus votos, y la dulce esperanza de que han de cumplirse es lo que hoy causa la mayor de sus alegrías, y no os pide en tal ocasion elogios in-

sulsos ni versos ridículos y despreciables, que para ser buenos ciudadanos no es menester ser malos poetas; pues si fuera posible celebrar dignamente á los semidioses de la tierra, ingenios hay peregrinos que pudieran hacerlo, ingenios que yo conozco, que yo favorezco é inspiro; cuyas obras no bien conocidas todavía en un país en que la frivolidad y el pedantismo insultan impunemente al verdadero mérito, triunfarán al fin de la envidia y las pequeñas pasiones que aspiran á oscurecerlas, y llevarán su nombre á la edad futura, para honor inmortal de su nacion y de su siglo.

Pero ¡vosotros, y tú más que todos ellos odioso é insufrible, vosotros insultarme de esa manera!... Vete y dí á los tuyos que todo mi enojo, que todo mi poder amenaza su vida: que se retiren, y que si es posible enmendar de algun modo los desaciertos que han cometido, solo será callando, y callando eternamente: que no menor reparacion exigen su ignorancia, su locura y su atrevimiento. Llevadle.

No bien hubo dicho *llevadle*, cuando entre siete ú ocho cargaron con el desventurado tuerto, y le llevaron en volandas hasta unas barandillas que daban á la escalera principal; de allí le dejaron caer sobre los de abajo, y estos, viéndole venir, se previnieron, de suerte que caer y empezar á voltear como una rehilandera entre aquella turba, todo fué á un tiempo. Era de ver cómo iba revoloteando por el aire de fila en fila, con tanta alegria y satisfaccion de todo el concurso, que no se juzgaba feliz el que no lograba asegurarle un pellizco, darle un capon ó asestarle un gargajazo. Con este obsequio se celebró la venida del culto, hasta que cansados de divertirse le tiraron al monton enemigo, con la misma facilidad y ligereza que si arrojaran una pelota.

Pero volvamos la mal tajada péñola á referir lo que Mercurio hizo mientras duró la embajada. Parecióle conveniente no descuidarse ni fiar á la fortuna el éxito de aquella empresa: habia llegado á entender, aunque confusamente, la pretension estrafalaria de los filólogos; y conociendo que Apolo no podia concederles nada, pensó sériamente en hacer preparativos para la defensa, persuadido de que solo á garrotazos se podria concluir tan enrevesado asunto.

Llamó á consejo á los poetas que imaginó mas inteligentes y acostumbrados á tales peleonas; tratóse el caso con la madurez que requeria, y se acordó por último que se hiciera provision de armas ofensivas, acudiendo al repuesto de los malos libros que estaban en las inmediaciones de la cocina, destinados á socarrar pollos y envolver especias, y que además se cogiesen cuantos trastos semovientes hubiera en la casa, y pudieran ser útiles para convertirlos en armas arrojadizas, ó en parapetos y trincheras.

Tratóse despues del órden que se debia guardar en los ataques, y resolvieron que para lograr alguna ventaja era necesario salir de la escalera, obligando á los eruditos á que dejando el portalon pasáran al patio, creyendo todos que allí se les podria combatir mas á placer, ya fuese en batalla campal, ó ya arrojando sobre ellos desde las ventanas que habia al rededor cuanto pudiera ofenderlos y destruirlos.

Aprobado este plan, se dispuso que Garcilaso de la Vega, por estar herido Cervantes, mandase al ala derecha: la izquierda D. Diego de Mendoza; el centro D. Alonso de Ercilla, y el cuerpo de reserva, que debia acudir adonde la necesidad lo pidiese, se encargó al conde de Rebolledo, acompañado de Lope de Vega, Cristóbal de Virues, y otros sugetos de acreditado valor y experiencia militar.

Despues de ventilados estos puntos, se ocuparon en conducir hácia la escalera cuanto hallaron que podia ser útil para un caso de rompimiento: acudieron luego al repuesto de los malos libros, y llevaron infinitos volúmenes antiguos y modernos que hasta entonces no habian servido de gloria á sus autores, ni de utilidad alguna al género humano, y en aquel dia se hicieron apreciables; porque no hay duda en que un mal libro, por malo que sea, siempre sirve, y más si es de buen tomo, para descalabrar con él á cualquiera cuando no hay á mano abundante provision de cachiporras ó peladillas de Torote.

(Se continuará.)

MADRID: 1869.=Imprenta de Los Conocimientos útiles á cargo de Francisco Roig, Arco de Santa María, 39.

ECONOMÍA POLÍTICA.

La cartilla del trabajo (1).

VIII.

DE LAS MÁQUINAS.

Preguntado un obrero inglés qué era una máquina, contestó que *máquina era todo lo que servia al hombre para trabajar, ménos sus uñas y sus dientes.*

Imposible seria dar una definicion más concisa y más exacta.

Con efecto, máquina es el baston que nos sostiene, como la palanca con la cual movemos pesos enormes; máquina la vasija en que se cuece el alimento ó el asador donde se asa; la lámpara es una máquina para dar luz, como la pluma lo es para escribir, y apenas existirá una cosa que facilite, aumente ó perfeccione un esfuerzo del hombre que no sea real y verdaderamente una máquina.

Máquina, de consiguiente, es todo aquello que ayuda al hombre á trabajar, encargándose de hacer parte del trabajo *físico* ó *material* que corresponda á una faena ó á una obra.

Se tráta de hacer un traje, por ejemplo, La inteligencia mide el tamaño y la forma que ha de tener, le descompone en pedazos y determina las líneas rectas ó curvas que han de limitar cada uno de ellos. Este es el trabajo intelectual. Pero hay que reunir despues las piezas cosiéndolas. Suprímase la aguja y calcúlese el ímprobo trabajo material necesario para ir agujereando la piel ó la tela con una espina de pescado (como cosen los salvajes), y pasando pacientemente el hilo puntada á puntada, y adviértase que la espina de pescado es por sí una máquina tambien. Invéntese la aguja, esa máquina perfeccionada de coser, y véase cuánto trabajo no ahorra.

Esta máquina sencilla se ha encargado de la mayor parte del trabajo material de coser; ha emancipado al cuerpo del hombre de una cantidad inmensa de trabajo de costura.

El objeto providencial de todas las máquinas, grandes ó pequeñas, sencillas ó complicadas, elementales ó compuestas, no es otro que el de disminuir en cada faena ú obra la parte de trabajo material que nos toca hacer; no es más que emanciparnos de la esclavitud y del tormento del trabajo animal ó rutinario.

Tal ha sido y es la voluntad de Dios.

Para comprender á fondo hasta qué punto es así, veamos cómo ha resuelto el Creador este problema de las máquinas en la creacion.

Los animales domesticados son todos unas máquinas animadas qne se encargan de trabajar físicamente por el hombre. Este tiene que pensar por ellos para dirigirlos y mantenerlos; pero ellos aceptan en cambio un trabajo material, del cual emancipan á su dueño.

El perro guarda y vigila; el buey tira y ara; el asno lleva los pesos; el caballo trasporta con rapidez al que le mantiene.

Nótese de paso por qué órden tan lógico y gradual se fueron ofreciendo al hombre las máquinas animadas que podian serle útiles, segun su estado de cultura. Cuando era muy ignorante, cuando estaba desnudo é inerme, el perro y la oveja se le acercan, esos dos séres á cuál más dóciles y fáciles de conservar. Despues que hubo progresado más como pastor, se encuentra al asno para llevar su ajuar; el asno sóbrio, sufrido, incansable, que no padece enfermedades, que no necesita un especial cuidado ni limpieza. Más tarde el buey, que exige ya otra experiencia, le abre el surco y le permite labrar para toda su familia. El ca-

(1) Véase el número anterior.

mello para el desierto abrasador; el caballo cuando abandona la defensiva, se hace guerrero y ataca.

Sin estas máquinas animadas, los primeros hombres no hubieran podido dar un paso; sin estas máquinas perfectas, como todo lo que sale de la mano del Creador, el hombre hubiera permanecido en la esclavitud del trabajo corporal más ímprobo, sin tiempo, ni descanso para nada.

Su adquisicion le fué emancipando poco á poco, y solo por haber podido echar sobre ellas las faenas más rudas y penibles, logró holgar, pensar, cultivar su inteligencia y salir de la barbarie.

Pues lo mismo, exactamente lo mismo que ha sucedido con las máquinas animadas, sucede y sucederá con las inanimadas, con esas otras máquinas que el hombre inventa y cuyo número es infinito.

El primer cazador que asó al fuego un tasajo de carne, se abrasaria los dedos de seguro, y el dolor le sugirió ensartarle en una vara. Cuando advirtió que esta se quemaba fácilmente, deseó un cuerpo fuerte é incombustible para hacer un asador. El dia que forjó aquella máquina de hierro, aquel dia tuvo sobrante todo el tiempo que antes empleaba en buscar y preparar una vara, más el tiempo y el trabajo que invertia en sostenerla para que no se quemase.

Tal es la evolucion sempiterna del progreso humano: el aguijon de una necesidad nos atormenta; buscamos su satisfaccion por los medios más á mano pagándola, hasta conseguirla, con todos los esfuerzos *(trabajo)* necesarios. Estos esfuerzos siempre son de tres clases: los movimientos morales que estimulan, los intelectuales que discurren y dirigen, los materiales que ejecutan.

Satisfecha una vez la necesidad, esa otra tendencia constante de nuestro ser á disminuir más y más la suma de nuestro trabajo y aliviar nuestra pena, nos impele á idear la manera de que una máquina animada (*animal*) ó inanimada (*máquina*) venga en nuestro auxilio, y de perfeccion en perfeccion nos colocamos en camino para libertarnos de casi todo el trabajo corporal, aunque el trabajo intelectual y moral se aumente prodigiosamente.

Sin las máquinas el progreso seria imposible.

Dios ha colocado tambien á nuestro alcance otra série de servidores inestimables cuya cooperacion es como ninguna otra provechosa. El calor, orígen del fuego, nos descubrió primeramente los metales, y despues pone en movimiento esas poderosas máquinas de vapor que sierran, forjan, hilan, tejen y nos arrastran por la tierra y por el mar con una velocidad en la que nuestros padres no se atrevieron á soñar siquiera. El viento empujó la nave al través del Océano para poner en comunicacion las islas y los continentes. La pesantez movió el molino para moler más grano en una hora que una docena de esclavos de otros tiempos en un dia. Las afinidades químicas nos auxiliaron á descomponer y componer los cuerpos, revelándonos los misterios de la creacion, y haciéndonos adquirir hasta pujos de creadores. El magnetismo abrió los mares á las naves y se encargó de gobernarlas con rumbo seguro y fijo. La luz se convirtió en artista y pintó sobre el papel los cuadros más detallados y más fieles que el génio pudo imaginar. Y en fin, la electricidad, despues de revelarnos la manera de protegernos contra el rayo, copia y esculpe sobre los metales y lleva nuestro pensamiento de polo á polo en un segundo.

¿Quién es capaz de calcular lo que todos estos dóciles agentes harán mañana en obsequio nuestro? ¿Quién puede asegurar que el sonido, obediente á nuestra ciencia, no estampe instantáneamente sobre el pergamino la palabra ardiente é inspirada de los más facundos oradores?

Todas estas maravillas se han realizado y se realizarán por medio de máquinas, y por eso de toda acumulacion de trabajo físico é intelectual, ó sea de todos los capitales, tal vez sean ellas las que constituyan el más indispensable y valioso.

Hay, sin embargo, una preocupacion muy arraigada que en todos tiempos y en todos los paises ha sublevado á los ignorantes contra la introduccion de una nue-

va máquina. Si las máquinas hacen antes y mejor cualquier trabajo, los obreros que á él se dedicaban antes de la invencion, quedarán sin él, y de seguro perecerán.

En primer lugar no hay fundamento ni razon para oponerse á semejantes mejoras, porque si padece una clase limitada por su causa momentáneamente, hay clases innumerables de consumidores, hay todos aquellos que consumen lo que produzca la nueva máquina, que adquieren un artículo para siempre más barato, pueden ahorrar y son más ricos por el hecho mismo.

En segundo lugar, si la máquina quita al parecer cien jornales, tambien deja al propio tiempo disponible el valor de cien jornales para pagar otro trabajo, para emplearse en satisfacer otra necesidad. Si hay cien obreros que no pueden continuar produciendo aquella cosa, aquellos cien obreros podrán dedicarse á producir otra, porque la misma cantidad de cien jornales se encontrará (en forma de dinero) sin empleo, y le buscará utilizando á los mismos que quedaron desocupados.

Habrá una *perturbacion*, no una ruina.

Toda perturbacion es seguramente molesta por de pronto, pero ¿cómo habia de progresar el mundo sin perturbaciones?

La perturbacion es la ley del progreso, la necesidad de toda vida activa y fructuosa. Donde no hay perturbaciones existe la inmovilidad, y la inmovilidad es la precursora de la muerte.

Figuráos por un momento que para no molestar á los antiguos copistas de manuscritos se hubiese destruido la imprenta. ¿Creeis que el mundo habria ganado algo? ¿Habria ganado tanto la misma clase de copistas, aunque no *determinados* individuos? ¿Habria tanta gente que viviera de la pluma como hay?

No nos opongamos á lo que Dios deja hacer por efecto de su sabiduría. No pretendamos enmendar la obra del Creador, ni señalar los límites de lo que solo Él puede limitar.

Decir que el mundo debe pararse en la carreta, en el canal ó en la imprenta, es presumir de Providencia contra todos los hechos que nos demuestran diariamente que el hombre es mejor á medida que adelanta. ¿Por qué no habia de haberse parado en la choza, la pellica ó la flecha del salvaje? ¿No fueron tambien progresos?

Tengamos fé en el Creador y su obra.

Quien condena el progreso humano que Él empuja y estimula, no cree en su bondad, en su prevision ni en su omnipotencia.

Concluiremos estas ligeras indicaciones, acerca de la importancia de las máquinas y de su objeto providencial, con algunas frases más que despierten en nuestros lectores alguno de los graves pensamientos dignos de asunto tan trascendental.

Las máquinas todas, desde la aguja á la locomotora, representan cada una de por sí un triunfo obtenido por el hombre despues de una lucha heróica. Imposible seria medir ni calcular la suma de esfuerzos morales, intelectuales y físicos, las lágrimas de sangre y el sudor prodigados en tan titánica lucha.

Hasta en el más pequeño de los objetos de que diariamente nos servimos hay una suma de vigilias intelectuales, de padecimientos corporales, de dolores y congojas, cuya sola idea espanta. Nosotros no apreciamos todo su valor porque los heredamos ya inventados. Otros pensaron por nosotros y nos legaron sintetizada en un conocimiento ó una ley toda una série de existencias dedicadas á la meditacion; otros se afanaron desesperadamente por sorprender las leyes de este mundo y su riqueza, conquistando sobre la tierra frutos, sobre los minerales los metales, y ese sinnúmero de cosas que satisfacen nuestras necesidades á un precio hoy fabulosamente barato.

Cada máquina, pues, ha costado á la humanidad un precio compuesto de una cantidad de esfuerzos intelectuales costosísimos, y de otra suma grandísima tambien de un trabajo material dividido en dos partes: la primera, que comprende todo el trabajo necesario para *descubrir* y conquistar los elementos todos de que se compone la máquina, y la segunda del trabajo físico necesario para *construir*

cada máquina, despues de que todo se halla descubierto y conquistado, es decir, que el precio ineludible de una máquina, pagadero en trabajo, como todas las demás cosas, se puede representar de la manera siguiente:

Precio de toda máquina como de todo objeto para el hombre.	1.º Una suma inmensa de trabajo intelectual para observar, pensar, idear é inventar los elementos necesarios y la máquina misma.	Este precio costosísimo fué pagado por los que nos precedieron. Es riqueza intelectual adquirida *gratuitamente*.
	2.º Una cantidad grandísima de trabajo físico exigido para el descubrimiento y creacion de todos los elementos y materiales.	Este precio, tambien costoso por demás, se pagó por las generaciones anteriores. Hoy este trabajo es para nosotros *gratuito*.
	3.º Una cantidad pequeña de trabajo necesario para construir la máquina, despues de saber *cómo* y *con qué* se puede hacerla.	Este es el único precio que pagamos hoy, y de aquí la inmensa baratura de los artefactos.

Compréndese, por lo que acabamos de exponer, que la última fraccion del precio de una cosa, es decir, que el precio del trabajo ó *mano de obra* necesaria para hacerla, *suba* desde una época sin máquinas á otra que las posea, y que sin embargo el precio de la cosa *baje* contra todos los pronósticos de la ignorancia.

Supongamos que la humanidad tuviese que padecer y trabajar todavía lo que padeció y trabajó hasta convertir ciertas tierras coloradas ó pajizas en hierro ó en acero. Supongamos que de una generacion á otra se olvidasen todos los conocimientos y procedimientos necesarios para fabricar una aguja. ¿Qué costaria en este caso cada aguja? ¿Cuántas fanegas de trigo, cuántas cabezas de ganado daria por una sola aguja quien tuviera necesidad de coserse un manto ó un abrigo?

Pues bien; hoy una aguja cuesta lo que un grano de trigo, lo que un pelo de una res, y esto solo y exclusivamente porque hemos heredado de las generaciones anteriores una riqueza intelectual inmensa, pero simplificada y concentrada, y una cantidad de trabajo latente en forma de capitales, y sobre todo de máquinas, que nada nos ha costado, que nada nos cuesta, y que entra sin embargo con nuestro propio trabajo en la produccion en proporcion de noventa y nueve partes sobre ciento.

(*Se continuará*).

MELITON MARTIN.

CONOCIMIENTOS DE FISICA.

HIGROMETRÍA.

Casi todos los fenómenos meteorológicos se verifican en medio de esa masa de aire llamada atmósfera, que rodea la tierra hasta una altura de 15 á 18 leguas, y marcha adherida al globo, acompañándole en su revolucion al rededor del sol. Esta masa gaseosa se compone principalmente de dos gases, oxígeno y azoe, mezclados en una cierta proporcion con un poco de gas ácido carbónico y con una cantidad más ó ménos considerable de vapor de agua, que se eleva continuamente de la superficie de

los mares, de los lagos, de los rios y de todos los cuerpos húmedos que cubren nuestro globo. Las variaciones de este vapor se combinan con las de la temperatura para producir la mayor parte de los fenómenos meteorológicos. Conviene, pues, saber determinar en cada instante el estado de humedad del aire, á fin de poder descubrir las leyes generales de estos fenómenos.

La parte de la física que se ocupa de la solucion de este problema ha recibido el nombre de *higrometría*.

La cantidad de vapor que hay en el aire es muy variable, y en ningun caso está completamente seco, aun cuando la temperatura sea elevada y á nuestros sentidos no produzca sensacion la existencia del vapor. Compruébase fácilmente colocando en una habitacion ó lugar cualquiera, en que el aire nos parezca más seco, una vasija de cristal con agua fria ó helada; al cabo de pocos minutos se cubre la superficie exterior de unas gotitas de agua que provienen de la liquefaccion ó condensacion, por el contacto con aquella superficie fria, del vapor que hay en la atmósfera. Demuéstrase asimismo colocando al aire ciertas sustancias que tienen una gran afinidad con el agua, que la absorben con rapidez, las cuales se observa en todo tiempo que contienen vapor de agua.

La humedad del aire no depende de la cantidad absoluta de vapor de agua que hay en un volúmen determinado, sino del estado que produce aquella cantidad combinada con la temperatura del aire que la contiene. Expliquemos esto. Un volúmen dado de aire puede contener más ó ménos agua al estado de vapor, segun su temperatura; al llegar esta temperatura á un cierto grado, el agua no puede subsistir al estado de vapor en toda su cantidad y pasa al estado líquido. Cuando se verifica este efecto, se dice que el aire está *saturado* de vapor, es decir, que no puede contener más agua en aquel estado de la materia. Nuestros lectores comprenderán bien esto, porque la voz *saturado* se usa figuradamente en muchos casos en el sentido de *cargado, lleno, incapaz de contener más*, etc., en cierto estado, y no solo física, sino aun moralmente. Aun podemos citar otro ejemplo: el agua contenida en una vasija ó depósito puede contener en disolucion una cierta cantidad de sal ó de azúcar; cuando se echa más sal ó más azúcar no se disuelve y mezcla con el agua, sino que se deposita en el fondo; en tal caso se dice que el agua está saturada de sal, que no puede contener más sal en el estado de disolucion.

Ahora bien; el problema que resuelve la higrometría no es determinar la cantidad absoluta, ponderable de vapor de agua contenido en un volúmen de aire dado y de cierta temperatura, sino la relacion de la cantidad de vapor de agua que contiene á la que contendria si estuviese saturado, siendo la misma la temperatura. Llámase *estado higrométrico* á aquella relacion, de la cual depende la accion de la humedad del aire, y es la que constituye realmente la humedad de la atmósfera. Al decir, pues, que la atmósfera está más ó ménos húmeda, no debe entenderse que tiene más ó ménos cantidad de vapor de agua, sino que le falta ménos ó más para llegar al estado de saturacion, que le falta ménos ó más para contener toda la cantidad posible de vapor sin pasar este vapor al estado líquido.

El aire, cuando está frio, puede ser muy húmedo con poco vapor, y por el contrario, puede ser seco con mayor cantidad cuando es más elevada su temperatura. El aire contiene generalmente más vapor de agua en verano que en invierno, y sin embargo es ménos húmedo, porque siendo la temperatura más elevada, está más léjos de su punto de saturacion; puede contener más cantidad de vapor en un espacio determinado.

El aire es más ó ménos conveniente para la economía animal, segun su humedad ó estado higrométrico. Un aire muy seco es perjudicial, y nos ocurre con motivo de esta observacion fijar la atencion de nuestros lectores hácia una cosa que habrán notado sin darse acaso cuenta de su objeto. Habrán visto en muchas ocasiones que sobre las estufas de calefaccion en las ha-

taciones se coloca un depósito que se llena de agua; su objeto es aumentar la cantidad de vapor en la habitacion con el producido por la evaporacion del agua, porque el grado de humedad del aire ha disminuido con la elevacion de temperatura, y resulta mal sano ó perjudicial á la economía.

Si el objeto de la higrometría fuese simplemente determinar la cantidad absoluta de vapor de agua contenida en un espacio ó volúmen determinado, el problema seria sencillo y podria resolverse por experimentos directos. Bastará para obtener este dato poner el aire en contacto con un peso conocido de cloruro de calcio, de cal, ó de otra sustancia de gran afinidad con el agua, que la absorba con rapidez, y la diferencia de peso por la cantidad de agua absorbida, dá la medida de la cantidad de vapor.

Las sustancias que tienen la propiedad citada de absorber la humedad, de apoderarse con avidez, digámoslo así, del vapor de agua, se denominan sustancias *higrométricas*.

Los efectos producidos por la absorcion de estas sustancias son de todos conocidos; los recordaremos, sin embargo. Todo el mundo sabe, por ejemplo, que una cuerda de cáñamo expuesta á la lluvia ó á la accion de la humedad se acorta considerablemente, lo cual se explica bien, porque la humedad que se introduce entre los filamentos que forman la cuerda los separa unos de otros, y debe por lo tanto hacer perder á aquella de longitud lo que aumenta en espesor. Se sabe tambien que las telas nuevas de hilo se encogen mucho cuando se mojan; la razon es la misma que para las cuerdas, porque cada uno de los hilos que componen la tela es una pequeña cuerda que se acorta. Las cuerdas empleadas en los instrumentos de música cambian de tension y de tono con la accion de la humedad; el papel y el pergamino pierden su elasticidad; los cabellos desengrasados experimentan cambios considerables; las cuerdas de tripa retorcidas se destuercen; las puertas y ventanas de las habitaciones se hinchan, como vulgarmente se dice, hasta el punto de no poderse abrir ó cerrar en tiempo húmedo.

Se han utilizado las propiedades higrométricas de ciertos cuerpos para vencer resistencias ó producir efectos mecánicos extraordinarios. Con simples cuñas de madera introducidas y colocadas convenientemente en hendiduras practicadas en las rocas y humedecidas despues, se produce, por el aumento de volúmen de la madera, el desprendimiento de los enormes trozos de piedra que forman las muelas de los molinos. No queremos pasar en silencio el ejemplo notable que ofrece un suceso histórico curioso, y vamos á referirle. Conseguiremos, en lo que es posible, mezclar lo agradable con lo árido.

En 1586 existia aun en Roma, en el sitio en que Pio VI construyó la sacristía de San Pedro, un magnífico obelisco erigido en otro tiempo por Nuncoré, rey de Egipto, en la ciudad de Heliópolis, trasportado por Calígula á Roma, y colocado luego en el circo de Neron en el Vaticano sobre el sitio en que Constantino hizo edificar su basílica. En 1586, Sixto V resolvió hacer trasportar el gigantesco monolito á la plaza de San Pedro, que 70 años más tarde Bermin circundó con su magnífica columnata.

El arquitecto Fontana, que era el más hábil mecánico de su tiempo, se encargó de esta gran operacion: dispuso sus máquinas é hizo todos sus preparativos, no omitiendo gasto alguno para el buen éxito, animado por el mismo Papa, que expresamente le encargó no economizara nada.

Cuando todos los preparativos estuvieron acabados, y el obelisco trasportado al lugar que habia de ocupar, Fontana señaló el dia para la elevacion del obelisco sobre el pedestal, y la famosa operacion se anunció á son de trompeta por toda la ciudad. Todo el mundo podia asistir al acto, pero con la condicion de guardar un riguroso silencio; lo habia así exigido el arquitecto para que su voz sola, dictando órdenes, fuese oida de los operarios. Como Sixto V no hacia las cosas á medias, ordenó que la menor palabra, el menor grito, la más pequeña exclamacion seria castigada con la

muerte, cualquiera que fuese el rango ó condicion del que la hubiera proferido.

Fontana comenzó su trabajo en medio de una multitud inmensa; en un lado estaba el Papa y toda su córte sobre una estrada levantada al objeto; en otro estaba el verdugo y el patíbulo; en medio, en un espacio reservado, defendido por un círculo de soldados, Fontana y sus operarios.

La base del obelisco estaba ya sobre su pedestal; faltaba únicamente levantarle. Por medio de cuerdas atadas á su extremo superior y un ingenioso mecanismo, se le hacia perder su posicion horizontal para elevarle y traerle suavemente á la vertical. La longitud de las cuerdas se habia calculado exactamente para producir este efecto; al concluir las cuerdas, el obelisco habia de quedar en pié.

La operacion comenzó en medio del más profundo silencio; el obelisco, lentamente levantado, obedecia como por mágia á la fuerza atractiva que le ponia en movimiento. El Papa, mudo como todos, animaba la maniobra con movimientos y signos de cabeza; la voz del arquitecto dando órdenes era la única que sonaba en medio de aquel silencio solemne. El obelisco seguia elevándose; un par de vueltas más á las ruedas y quedaba colocado sobre su base. De repente Fontana se apercibe que el mecanismo no gira; la medida de las cuerdas habia sido calculada exactamente, pero las cuerdas se habian dilatado por la tension de tan enorme masa, y resultaban ahora con un exceso de longitud de algunos piés; no habia fuerza humana que pudiese suplir á la fuerza que faltaba. Era una operacion desgraciada; una reputacion perdida; Fontana se apresuraba á dar órdenes; multiplicaba sus mandatos. Desde el momento en que las cuerdas no atraian el obelisco, su enorme masa estaba pesando sobre ellas. Fontana, desesperado, no encontraba medio de remediar esta calamidad; se llevó sus manos á la frente; sentia que se iba á volver loco. Uno de los cables se rompió.

De repente sale una voz de entre la multitud, y exclama: AGUA Á LAS CUERDAS, y un hombre atraviesa la plaza y va á entregarse al verdugo.

Este consejo es una inspiracion para Fontana. Sobre toda la longitud de los cables hace verter cubos de agua. Las cuerdas se acortan naturalmente, sin esfuerzo, como por la mano de Dios; el obelisco empieza á levantarse y queda colocado sobre su base en medio de los aplausos de la multitud.

Corre Fontana hácia su salvador, que le encuentra ya en manos del verdugo y con la cuerda al cuello, le coge, le abraza, le lleva á los piés de Sixto V y pide gracia en su favor, que ya estaba concedida. Pero no bastaba perdonar, era preciso recompensar. El Papa invita al extranjero á que designe él mismo la recompensa. Responde aquel que es de la familia Bresca, que es rico, y por consiguiente no necesita recompensa pecuniaria; pero que habita en San Remo, villa famosa por sus palmeras, y pide el privilegio de enviar todos los años gratuitamente las palmas necesarias para la fiesta de Pascuas en Roma. Sixto V le concede este privilegio con una renta de seis mil escudos romanos, destinada á la conservacion y cultivo de las palmeras.

Hé aquí el ejemplo de aplicacion de la accion higrométrica sobre las cuerdas. Referido este hecho histórico, cuya relacion hemos copiado de un reputado historiador novelista, volvamos á la aridez de la ciencia y de nuestra explicacion.

Las sustancias higrométricas convenientemente preparadas pueden servir para indicar la mayor ó menor cantidad de humedad del aire, y formar así una especie de *higrómetros*. Este nombre debe solamente darse á los verdaderos instrumentos que sirven para determinar el *estado higrométrico* del aire, segun queda antes explicado.

Respecto á los aparatos indicadores de mayor ó menor humedad, no tienen importancia científica; así que bastará que recordemos uno muy comun y antiguamente usado que solia colocarse en algunos relojes, y se reduce, con caprichosas variaciones, á figurados personajes que,

por ejemplo, se cubren y descubren la cabeza con un capuchon, segun que el aire es más ó ménos húmedo. El mecanismo se reduce á una pequeña cuerda de tripa fija por un extremo, y que por el otro se une á la capucha ú objeto movible. Segun que se retuerce y acorta, ó se destuerce la cuerda, la capucha sube ó baja. Estos aparatos no solamente son poco sensibles á las pequeñas variaciones de humedad, sino que sus indicaciones no son las mismas colocados en iguales circunstancias y en épocas diferentes. No son propiamente instrumentos de física comparables entre sí.

Los que de esta especie, verdaderos higrómetros, se han ideado, son de muchas clases; unos fundados en la propiedad absorbente de las sustancias higrométricas; otros en propiedades químicas; otros en la condensacion del vapor de agua, y en fin, en la diferencia de temperatura de un termómetro seco y otro constantemente mojado, aparato este último que lleva el nombre de *psicómetro*, y nuestros lectores podrán verle citado en las tablas de observaciones meteorológicas.

Describir todos los higrómetros seria por demás extenso, y para la inteligencia de la explicacion se necesitan ciertos conocimientos de física y química, que salen de los que se llaman elementales, únicos que suponemos, no en nuestros lectores, sino en aquellos de nuestros lectores para los que dedicamos estas nociones.

Así que vamos á describir solamente el más comun y sencillo, que puede haber ocasion de ver y necesidad de entender, y es el *higrómetro de cabello* de Sanssure.

Se compone este instrumento de una plancha de cobre, sobre la cual está colocado un cabello, cogido por su parte superior por una pinza apretada con un tornillo de presion. La pinza puede elevarse ó bajarse para poner tenso el cabello. El extremo inferior del cabello se arrolla y fija sobre una polea de dos gargantas. En la segunda garganta se arrolla, en sentido contrario que el cabello, un hilo de seda, del que pende en su extremo un pequeño peso. En fin, el eje de la polea lleva una aguja que al girar recorre por su extremo un cuadrante graduado. Cuando el cabello se acorta, la traccion que ejerce hace girar la polea y levanta la aguja; cuando se alarga, el peso la hace girar en sentido contrario.

Para graduar el cuadrante se marca cero en el punto en que, á la temperatura ordinaria, la aguja se detiene estando en un aire completamente seco, y se marca 100 en el punto en que se detiene cuando está en un aire saturado de vapor. El intérvalo se divide en 100 partes, que se llaman grados.

Para fijar el punto cero ó de extrema sequedad, se coloca el higrómetro bajo una campana de vidrio, poniendo sustancias muy ávidas de agua, como el cloruro de calcio ó carbonato de potasa, las cuales absorben la humedad del aire contenido debajo de la campana, y le desecan perfectamente.

Para fijar el punto de extrema humedad se retiran de debajo de la campana las sustancias higrométricas, y se mojan sus paredes interiores con agua destilada. Esta se evapora prontamente y satura de vapor el aire en que está el higrómetro.

El cabello debe estar perfectamente desengrasado, porque sino absorberia poco vapor y no seria sensible á las variaciones de humedad.

Para tener cabellos desengrasados se coloca un paquete, durante veinte ó treinta minutos, en agua hirviendo que contenga una centésima parte de carbonato de sosa; se los lava despues y se los seca. Tambien se desengrasan teniéndolos durante veinticuatro horas en éter sulfúrico.

Los higrómetros de cabello ofrecen muchos inconvenientes. Sus indicaciones varian con la procedencia de los cabellos, su color, su finura y el medio de desengrasarlos, de modo que pueden diferir en muchos grados para el mismo estado de humedad, y aunque estén de acuerdo en sus dos puntos extremos. Además, un mismo higrómetro varía al cabo de tiempo en sus indicaciones, porque el cabello se alarga por la tension prolongada del peso. Y aparte de estos inconvenientes, la sim-

ple graduacion no basta para expresar el estado higrométrico del aire, ó sea la *fraccion de saturacion* que dertermina la relacion de la cantidad de vapor que existe en el aire con la que contendria si estuviese saturado, por causa de que las indicaciones del higrómetro no son proporcionales á dicho estado higrométrico. Por ejemplo, cuando la aguja marca 50 grados, número que corresponde *á la mitad* del cuadrante, el aire no está saturado *á la mitad*, y así respecto de los demás grados. Ha sido, pues, necesario determinar experimentalmente el estado higrométrico correspondiente á cada grado del instrumento. Resuelto este problema como se explica en los tratados de física, el higrómetro se completa con una tabla, en la cual, al lado de cada grado, se escribe la fraccion de saturacion que le corresponde, y de este modo cumple su objeto.

El higrómetro de Sanssure que hemos descrito se ha modificado por otro físico, suspendiendo el peso libre é inmediatamente del cabello, cuya prolongacion se mide entonces directamente.

Terminamos con esto las nociones de higrometría que juzgamos más precisas y á la vez suficientes para cumplir el objeto del artículo.

F. Carvajal.

CONOCIMIENTOS DE INDUSTRIA.

La telegrafía submarina y el cable trasatlántico (1).

V.—(Conclusion.)

Despues de la malograda expedicion de 1865, Mr. Cyrus Field volvió á Inglaterra para organizar la construccion de un nuevo cable y preparar todo lo necesario para levantar el antiguo, pues los oficiales de marina se gloriaban de encontrarlo en las profundidades del Océano.

La desanimacion no se habia apoderado ni un solo momento de estos infatigables trabajadores; y lo que querian ahora era establecer, en lugar de uno, dos conductores entre ambos mundos. Solamente faltaba el dinero: era preciso hacer suscribir lo más pronto posible un capital de 15 millones, pues la ley inglesa no permitia á la compañía ni aumentar este capital ni contratar un empréstito. Por ventura dos ricos capitalistas dieron la tercera parte de estos fondos antes que ninguna gestion se hubiese hecho para atraer nuevos accionistas. Mr. Glass empezó la construccion del cable sin haber recibido ninguna suma adelantada.

Para establecer dos conductores telegráficos entre Terranova é Irlanda, aprovechando el cable que yacía en el fondo del Océano, habia que recorrer una distancia de 4.800 kilómetros. En la fábrica de Greenwich quedaban 2.000 kilómetros del cable de 1865. Se mandaron construir 3.500 kilómetros nuevos, lo que dió un excedente de 25 por 100 en el trayecto. El nuevo cable era más ligero y más flexible que el de 1865.

El diámetro total del cable se eleva á 27 milímetros. Su peso en el aire es de 865 kilógramos por kilómetro y de 400 kilógramos en el agua. Para romperlo se necesitaria emplear una fuerza de 8 toneladas y cuarto (8.250 kilógramos).

El *Great-Eastern*, á pesar de su enorme capacidad, no hubiera podido contener la totalidad del cable con el suplemento fabricado para completar la segunda línea.

(1) Véase el número anterior.

Para almacenar parte del antiguo cable que habia quedado en Greenwich, y que debia soldarse al cable que reposaba bajo las aguas del Océano, se fletaron dos vapores, el *Medway* y el *Albany*. En el *William-Cory* se colocó el cable de costa destinado á las orillas de Irlanda, y el *Medway* llevaba el que se habia destinado á Terranova. El *Great-Eastern* sufrió algunas modificaciones, y se dió más fuerza á la máquina destinada á levantar el cable; pero en lo que más cuidado se puso fué en juntar todos los arpeos y cuerdas, instrumentos que, como se ha visto, en la expedicion anterior cumplieron tan mal su cometido.

Para impedir la repeticion de los accidentes de 1865 se habian elegido para trabajar á bordo del *Great-Eastern*, y en los otros buques, los hombres más conocidos y más adictos á la compañía. Además se les vistió con unas camisetas de tela abrochadas por detrás, y sin un bolsillo que permitiese esconder instrumento alguno. En fin, se les habia prevenido, y habian suscrito á esta cláusula, que seguramente no se hubiera ejecutado, que el autor de la más leve tentativa culpable seria arrojado inmediatamente al mar.

El 12 de Julio de 1866, á la una y media, el inmenso navío salia de la bahía de Bautry, donde habia ido á hacer sus provisiones de carbon y víveres para llegar á Valencia, precedido del *Terrible*, navío de 21 cañones, el *Medway* y el *Albany*, de 1.800 toneladas de capacidad cada uno.

Una boya señalaba el sitio donde concluia el cable de costas. El *Great-Eastern* y los navíos que lo acompañaban fueron en busca de esta boya, que flotaba á 50 kilómetros de la orilla. Cuando la hubieron hallado se izó el cable á bordo, y al instante el *Great-Eastern* se ocupó en practicar la soldadura con el gran cable atlántico encerrado en su cala.

El Viernes 13 de Julio, á las tres y veinte minutos de la tarde, empezó el devanamiento de este gran conductor en medio de las entusiastas exclamaciones de los equipajes de los cinco buques. Se esperaba emplear 3.630 kilómetros desde Valencia á Terranova, en una distancia de 3.100 kilómetros, aumentada poco más ó ménos de un 17 por 100 á causa de las sinuosidades del camino. Los 1.415 kilómetros restantes debian emplearse en terminar la línea de 1865, interrumpida por la rotura del cable. Se habia convenido que despues de concluida la postura del nuevo cable, el *Terrible* y el *Albany* irian en busca de la extremidad del cable perdido, y que el *Great-Eastern* acudiria á desenrollar este último, abandonado hacia un año en el fondo del mar.

El Sábado 14 de Julio, á las doce de la mañana, se hallaba la flota á 250 kilómetros de Valencia, y se habian hilado 263 kilómetros de cable.

El *Great-Eastern* recibia, por medio del cable que estaba desenrollando, todas las noticias de Europa. Era la época de la guerra entre Austria é Italia; así es que el equipaje se enteró casi al mismo tiempo que Lóndres y Paris de las victorias de la Prusia y de la cesion de Venecia á la Francia por el emperador de Austria. Todas estas noticias se publicaban en un periódico litografiado que parecia todas las tardes á bordo.

El 15 al medio dia la distancia recorrida desde Irlanda era de 487 kilómetros, y el largo del cable hilado de 507 kilómetros. Durante estos dias la superficie del Océano estaba tan tranquila, que se veia reflejar en ella la arboladura de los buques, cosa poco comun en esos parajes. La luna se hallaba en su primer cuarto. A medida que su disco se redondeaba, el *Great Eastern* se acercaba á su destino, y la luna llena debia alumbrar la entrada de la expedicion en el puerto de Terranova.

El 16, á las ocho de la mañana, se habia ya desenrollado y echado al mar todo el trozo del cable conservado desde 1865, y se empezó á emplear el cable recien construido en Greenwich. A las doce del dia la distancia recorrida era de 868 kilómetros; se habian gastado 1.033 kilómetros de cable, y la profundidad media del agua era de 3.600 metros.

El Miércoles 18 fué marcado por un accidente que amenazó comprometer el éxi-

to de la operacion. Cerca de 150 metros de cable, embrollados completamente, formaban nudos muy complicados. Durante el devanamiento se habian levantado algunas vueltas del cable enrollado en la cala, y las habia arrastrado la parte ya devanada. Todo ese laberinto de conductor iba ya á pasar por el aparato que hacia caer el cable al mar. Se paró el navío, y el equipaje se puso á la obra á pesar de una fuerte lluvia y de un viento que soplaba con violencia. Durante algunas horas se desesperó de poder deshacer esos nudos gordianos. Pero la paciencia de los obreros debia triunfar de estos obstáculos. Siguiendo los dobleces del cable hasta su origen, dieron tambien con el origen de los nudos y pudieron deshacerlos. A las dos de la mañana se dió el grito de que todo estaba en órden y que se podia seguir el devanamiento.

La operacion del desenrollo se continuó con entero éxito. En la mañana del 19 se habia llegado á 1.320 kilómetros de Irlanda; la profundidad media del mar era de 4.000 metros. El 20 al medio dia, el *Great-Eastern* se hallaba á la mitad del camino de Irlanda á Terranova, en el sitio donde algunos años antes los dos navíos cargados del cable de 1858 se habian separado, dirigiéndose uno á América y otro á Irlanda.

El Domingo 22 de Julio, al medio dia, se hallaban á 1.992 kilómetros de Valencia, á una profundidad de 3.550 metros. Entre seis y siete de la tarde el *Great-Eastern* pasó por el punto de más profundidad de la linea actual, sin que la tension del cable se saliese fuera de los límites previstos. El 24 la distancia recorrida era de 2.445 kilómetros, y la que quedaba que recorrer de 648; la profundidad del agua era de 4.070 metros. El cable tenia pues que bajar una legua antes de tocar el fondo!

El 26 de madrugada se esperaba encontrar una fragata americana que debia haber salido al encuentro de la expedicion para guiar el *Great-Eastern* á la bahía de la Trinidad. Por temor de que la niebla que se habia extendido impidiese á los navíos el conocerse, el *Terrible*, el *Albany* y el *Medway* recibieron la órden de escalonarse en el camino de Terranova, delante del *Great-Eastern*, para asegurar su marcha.

El 26 no estaban ya más que á 200 kilómetros de Terranova; la profundidad era de 240 metros. Desde este momento el éxito de la operacion estaba asegurado, pues aun cuando el cable se hubiese roto en esos parajes, hubiese sido fácil levantarlo.

El *Albany* encontró á una fragata americana anclada á la salida de la bahía de la Trinidad, esperando al *Great-Eastern*. Se volvió, acompañado de un vapor inglés, que tambien encontró.

El 27, á las seis de la mañana, no estaban más que á 18 kilómetros de Terranova, que una espesa niebla ocultaba á los ojos del equipaje.

A eso de las ocho, la niebla se disipó como por encanto: el *Great-Eastern* entró en la rada de Heart's Content, que se hallaba decorada como para una fiesta internacional. Los pabellones de Inglaterra y de los Estados-Unidos ondeaban en todas partes para saludar la entrada triunfal de la expedicion.

Aquí concluyó la obra del *Great-Eastern*. Habia sumergido 600 leguas de cable. Se cortó éste, y el *Medway* se dispuso á soldarlo al cable de costas que tenia en su cala, destinado á concluir el hilo en las playas de Terranova.

Apenas el *Great Eastern* hubo entrado en la rada de Heart's Content, y hubo anclado en ella, cuando un sinnúmero de personas lo invadieron para visitarlo. Y un gentío inmenso estacionaba en la playa para asistir al desembarco del cable de costas que aun estaba á bordo del *Medway*, y que debia completar el cable atlántico. Esta operacion se efectuó sin la menor dificultad, y la comunicacion eléctrica entre el antiguo y el nuevo mundo quedó establecida por completo.

Tales son los episodios, por ventura sencillos y poco numerosos, que han acompañado á esta admirable operacion, una de las más grandiosas que haya registrado hasta hoy la historia de las ciencias y de la civilizacion.

Aquí concluye nuestra tarea: nos falta solo describir, para completar este resúmen, el establecimiento del segundo conductor, formado del cable perdido en 1865.

El *Terrible* y el *Albany* se hicieron á la vela el 1.° de Agosto de 1866 para buscar este cable y tratar de levantarlo. Al dia siguiente el *Great-Eastern* partió á su vez, acompañado del *Medway*. El 12 de Agosto se encontró al *Albany*, y supo que éste habia echado al agua los garfios y cogido el cable extraviado.

El *Great-Eastern* echó sus arpeos el 13. Las máquinas destinadas á levantar el cable funcionaron perfectamente esta vez. El 17, el conductor de 1865 fué levantado por el *Great-Eastern*. Hizo su aparicion en la superficie del Océano á las diez y cuarto de la mañana, en medio de las frenéticas exclamaciones del equipaje. Pero estas exclamaciones cesaron de repente, cuando vieron á los ganchos soltar su presa, que volvió á caer en su profunda sepultura de barro y arena. El desencanto fué proporcionado al entusiasmo que lo habia precedido, y se vió una vez más la distancia que hay de la copa á los labios.

El Domingo 19 la sonda del *Great-Eastern* sorprendió por segunda vez al fugitivo en las profundidades donde se habia retirado. El tiempo no era favorable para levantarlo, y el garfio no se volvió á echar hasta el 23.

Se comprenderán más fácilmente las dificultades de estas operaciones, si se piensa que se necesitaban dos horas para hacer bajar el gancho al fondo del Océano, y que no bastaba encontrar el cable, sino que era preciso esperar un mar bastante sereno para levantarlo. Durante todo este tiempo el navío debia pararse y permanecer al pairo, so pena de romper los aparatos.

El dia 31 la tension del dinamómetro anunció que se habia dado de nuevo con el cable. El *Great-Eastern* se aseguró de la realidad del hecho. Entonces se probó que la tension igualaba nueve toneladas y media, lo que demostraba que el cable estaba fuertemente sujeto. Las máquinas trabajaron toda la noche.

Al dia siguiente, ó sea el Domingo 2 de Setiembre, á las tres de la tarde, la tripulacion del *Great-Eastern* empezó á tirar del cable. La tension medida en el dinamómetro variaba de 9 á 11 toneladas.

A la una de la mañana apareció á la superficie del agua el gancho conteniendo el cable de 1865. Un silencio absoluto reinaba en ese momento á bordo del *Great-Eastern*. Esta tranquilidad contrastaba singularmente con los gritos de entusiasmo y las demostraciones de alegría que el Domingo anterior habian saludado la primera aparicion del cable.

A una señal dada, los trabajadores izaron el conductor á bordo del *Great-Eastern*. Entonces se enrollaba en las inmensas poleas que lo aguardaban, y de allí pasaba á los aparatos dispuestos sobre el puente.

En este momento aun, el equipaje, acostumbrado á tantas decepciones, permanecia mudo y atento, sin atreverse á entregarse á los accesos de alegría. Los jefes de la expedicion se habian reunido en el gabinete telegráfico, y aguardaban, con una ansiedad fácil de comprender, la llegada de la extremidad del cable para asegurarse de su estado de conservacion como conductor eléctrico. En fin, Mr. Willoughby Smith apareció á la entrada del gabinete, teniendo en su mano la punta del cable; se juntó esta á los aparatos de señales, y Mr. Smith procedió á probar su conductibilidad en medio de un religioso silencio.

Al cabo de diez minutos de espera, monsieur Smith, echando al aire su sombrero, prorumpió en un *hurra*, que repitió toda la asamblea; entonces se oyeron en todo el navío los gritos de entusiasmo tanto tiempo contenidos.

Dos cohetes lanzados por el *Great-Eastern* anunciaron á los otros buques el éxito de la operacion, y las exclamaciones de júbilo respondieron á esta buena noticia. Mr. Canning se apresuró en dirigir al señor Glass, director de la Compañía del telégrafo trasatlántico, un parte que no tardó en obtener respuesta de Valencia. Al cabo de algunas horas quedó hecha la soldadura con el cable que se hallaba á bordo del *Great Eastern*, y se pudo empezar á deva-

narlo siguiendo el camino trazado en 1865.

El 8 de Setiembre el *Great-Eastern* llegó á Terranova, despues de haber desenrollado la totalidad del antiguo cable. Al dia siguiente el *Medway* ponia el cable de costas que completaba la segunda línea telegráfica á través del Océano.

Así, pues, la existencia de este segundo cable es un hecho consumado. Este conductor se emplea hoy, como su compañero, á expedir partes: hoy dia dos cables telegráficos sirven de lazo entre ambos mundos. En pocos minutos se cambian partes entre América y Europa, y no se necesita más tiempo para tener noticias de Nueva-York que para corresponder por telégrafo de Paris á Marsella.

¡Dios es grande, y la ciencia hermosa!

V. S.

LITERATURA.

FRAGMENTOS ESCOGIDOS (1).

La derrota de los pedantes, de D. Leandro F. de Moratin.

Hecho, pues, todo lo que va referido, sucedió la bajada y volteo del culterano; y conociendo Mercurio que era ya inevitable volver á la zurra, fuese volando á decir á su hermano cuanto habia dispuesto. Hallóle que bajaba ya la escalera con ánimo de presentarse á los enemigos, creyendo que á sus razones y autoridad, ni debian, ni podian oponerse. Dudó mucho Mercurio si aquella cuadrilla desvergonzada guardaria respeto y moderacion, hallándose ya obstinada en conseguir por fuerza lo que pretendia; pero hubo de ceder, mal de su grado, á las instancias de Apolo, y dejándole en la escalera, se remontó al techo para anunciar su venida.

A este tiempo empezó á notarse un rumor y conmocion general en el bando contrario, mal satisfecho del suceso que habia tenido la erudita oracion de su embajador; pero dando Mercurio un grande ahullido desde allá arriba, les hizo callar y atender. Díjoles que Apolo iba á presentarse; que venerasen en él al grande hijo de Júpiter, y que pues se llamaban alumnos suyos, no le diesen enojo en cosa alguna, y adorasen humildes sus soberanos preceptos.

Apolo entonces, levantado en hombros de los más robustos, se dejó ver de aquella amotinada gente. Comenzó con semblante pacífico y agradable á persuadirlos que, dejando las armas, se volviesen á sus casas á cuidar de sus mujeres é hijos si los tenian. Que no creyesen que la nacion perderia nada perdiéndolos á ellos, pues no solo la harian una grande merced en quemar todos sus papeles, y no volver á escribir jamás, ni aun la cuenta de la ropa, si no que por otra parte, olvidando con un verdadero arrepentimiento las travesuras pasadas, podian dedicarse á varios ejercicios honestos, y adquirir por ellos una subsistencia segura, como buenos ciudadanos y gente de juicio. Díjoles tambien que los hombres habian nacido para trabajar, y muy pocos entre ellos para saber; porque ciertamente aquellos pocos, siendo buenos, bastan para ilustrar á todos los demás con su sabiduría. Que esto de ser doctos no era cosa tan acedera y trivial como se habian imaginado, pues cualquiera ciencia ó facultad necesita todo un hombre, toda una vida, y tal reunion de circunstancias, que rara vez llega á verificarse; y aun por eso siendo tantos los que siguen la carrera de las letras, son tan pocos los que han llegado á poseerlas en grado sobresaliente, y á merecer el aprecio público por sus escritos. Que dejasen el encargo de sostener el honor de la literatura nacional á otros talentos muy superiores, sin comparacion á los suyos. Que abandonasen para siempre la negra erudicion enciclopédica, que tanto les habia trastornado la racionalidad, y tan ridículo papel les habia hecho hacer en estos últimos años á los ojos de la Europa culta, y que sobre todo abjurasen de buena fé el error

(1) Véase el número anterior.

de haberse creido poetas. Que no envidiasen esta gloria á los que realmente lo son ; gloria mezclada siempre de sinsabores los más amargos; gloria funesta, que casi nunca ha concedido el mundo á los que viviendo pudieran gozarla, porque la reserva el cruel para las cenizas de los que ya no existen.

Más iba á decirles, pero fueron tales los berridos que resonaron en el zaguan, los gritos y amenazas, que Apolo, temiendo algun insulto de parte de aquel populacho feroz, se bajó á toda prisa del trono racional en que estaba encaramado, y comenzó á echar tacos y reniegos por aquella boca, que Dios nos libre.

Seguia entretanto la griteria y tumulto de los enemigos, y el endiablado tuerto corria de un lado á otro atizando el fuego de la discordia, ponderando el mal tratamiento que Apolo le habia hecho, y el poco aprecio que le merecian las doctas fatigas de tantos sábios : ellos que no necesitaban espuelas, se enfurecieron de tal modo, que no es posible ponderar á qué extremo llegó entonces su frenesí. No es ese, decian, no es ese Apolo; á ese no le conocemos, y estos son ardides de Mercurio, que piensa burlarse de nosotros tomándolo á fiesta y tararira: que venga el hijo de Latona, que venga; él nos conocerá, y nosotros le adoraremos como hijos obedientes suyos.

Medrados estamos, dijo Mercurio, con lo que nos salen ahora estos malditos. Si es imposible que no se hayan desatado del infierno para darnos guerra. ¿Se habrá visto tal invencion? Pero yo les juro por la asquerosa Estigia que no se han de reir de mi: no, sino haceos de miel y paparos han moscas; para ellos no sirven razones; lo que no les duele, no les persuade; pues que la paguen, mal haya su casta, que la paguen, y acabemos de una vez con ellos.

Dicho esto, se metió entre los suyos, repitió las órdenes, previno los casos, y sin que diera la señal de combatir el estruendo de trompetas ni atambores, se comenzó la batalla, poniendo en uso los de Apolo las nuevas armas de que se habian prevenido.

Llovian librotes sobre los literatos intrusos, unos viejos, sucios y despilfarrados, y otros nuevecitos y en pasta, y en papel de Holanda, y con láminas y elogios ultramontanos, y notas y animadversiones. Esta descarga desordenó las primeras filas enemigas, no sin pérdida de sus gentes, pues aseguran algunos sugetos fidedignos, apoyados en relaciones auténticas, que pasaron de veinte los que cayeron derrengados, cinco tuertos, descalabrados nueve, y trece ó catorce contusionados ó aturdidos.

Con esta pérdida se notó algun desfallecimiento en aquellas tropas, y nuevo espiritu en los de Apolo, que no dudaban ya combatir cuerpo á cuerpo para concluir de una vez aquella empresa; bien que los jefes procuraban contenerlos, conociendo cuán cerca está de ser temeridad el valor, si la prudencia y el arte no le dirigen.

Pero á este tiempo ocurrió un accidente que puso á los de la escalera en grave peligro de perderse; porque acabada que fué la primera descarga, vieron venir de retorno por el aire el tenebroso *Machabeo de Silveira*, que arrojado de robusta mano parecia una bala de cañon segun el ímpetu que traia: hirió de paso, aunque levemente, á Luís Barahona de Soto; y volviendo de rebote dió tal golpe en el pecho al tierno Garcilaso, que sin ser poderoso á resistirle, cayó aturdido sobre las gradas y tuvieron que retirarle inmediatamente.

Lupercio de Argansola que se hallaba cerca, lleno de indignacion y dolor por la desgracia de su dulce Laso, agarró seis ó siete tomos que vió á sus piés, y con no vista fuerza los lanzó al enemigo. No bien llegaron allá los *Comentos de Góngora*, que esta era la gracia de los tales volúmenes, cuando se conoció el horrible estrago que habian hecho en el cuerno izquierdo de los contrarios, lo que advertido por los de Apolo, se adelantaron algunos á querer seguir hácia aquella parte la derrota; pero así que se alejaron de los demás, se vieron rodeados de enemigos y cortado el paso á la escalera: dieron y recibieron golpes crueles, y con no poco trabajo pudieron volverse á incorporar en sus líneas, sufriendo mucho en la retirada, que tuvo todas las apariencias de fuga.

Ercilla mandó á Cristóbal de Virues que pasase á gobernar el ala derecha, y remediado con prontitud el desórden, prosiguió el combate. Mercurio, sostenido en sus borceguíes, observaba desde allá arriba lo que pasaba en ambos ejércitos; y vió que del contrario se retiraban muchos hácia el patio asaz dolientes y mal feridos: otros se ocupaban en conducir á algunos á quienes ya se les iba introduciendo la forma cadavérica por las narices adelante; y otros muy diligentes ejercitaban su caridad é inteligencia médica en dar alivio á los lastimados. Limpiábanles las heridas, les apretaban los chichones con cuartos segovianos, colocaban por su órden los dientes y muelas que habian perdido su primer asiento, y usaban varios remedios, ni muy costosos, ni muy eficaces, que se reducian á gran cantidad de telas de araña, pegotes de lodo, y de pan mascado, yeso, taba-

co, pedacitos de oblea, saliva, orines, y buenas razones.

Observado esto, partió hácia la escalera para dar aviso y ordenar lo que convenia: preguntó por su hermano, y le dijeron que habia desaparecido con las musas y todas las demás mujeres. Esta fuga dió que sospechar á Mercurio; pero á breve rato quedó satisfecho de la inocentísima conducta de Apolo; porque uno de los poetas que habia ido á rebusca de libros, vino diciendo que en la cocina se estaba guisando una gran porcion de mixtos, y que el dios imberbe tenia recogidas tantas y tales armas, que si llegaba el caso de poder encarrilar al patio á los pedantes, era indubitable su destruccion.

Que me place, dijo Mercurio; y ahora mismo se ha de hacer el último esfuerzo para conseguirlo: Mendoza que manda el ala izquierda sostenido por el conde de Rebolledo, avanzará á viva fuerza sobre la opuesta de los enemigos á fin de amontonarlos por aquella parte, y marchará en buen órden siempre hácia el patio, describiendo un cuarto de círculo, para que en llegándolos á sacar del portal, se les vuelva á presentar por frente toda la línea. Mientras esto se verifica. el centro y el ala derecha se mantendrán sobre la defensiva, y avanzarán ó se detendrán segun vieren que el ala izquierda se detiene ó avanza.

Así se empezó á ejecutar, cargando D. Diego de Mondoza y Rebolledo sobre la derecha de los enemigos, que los recibieron sin mostrar flaqueza ni temor; y como ya la refriega no era de burlillas, sino muy á toca ropa, no dejaron de padecer bastante algunos de los de Apolo. Bartolomé Leonardo cayó al suelo sin sentido de un golpazo que le dieron con los *Reyes nuevos* del famoso *Lozano*: Quevedo que, aunque ya estaba herido, quiso volver á hallarse en la lid, tuvo que retirarse más que de prisa con la cabeza llena de tolondrones, y un arañazo en el rostro que le hacia derramar no poca sangre; y el mismo Mendoza, aunque peleaba valerosamente, no dejaba de resentirse de un latigazo que le habia sacudido en la pierna izquierda un poeta ridículo, autor de siete comedias góticas, todas aplaudidas en el teatro, todas detestables á no poder más, y todas impresas por suscricion, con dedicatoria y prólogo.

Pero á pesar de estos accidentes inevitables, vió Mercurio la ventaja que llevaban los suyos; y pareciéndole ocasion, hizo una señal que, al observarla D. Alonso de Ercilla, gritó en alta voz: *Hijos, ya es tiempo, descarga, y al patio.*

Corrió la órden, y al repetir la linea, *descarga y al patio*, comenzó á caer tal granizo de libros sobre los pedantes, que desde luego los menos locos reconocieron ser inevitable su ruina.

¿Y cómo la podrian evitar, si al rumor confuso de los alaridos, al estremecimiento horrible que causaba en los postes del portalon la bateria incesante de libros, parecia que el palacio y el cielo mismo se desplomaban sobre aquella gente? Allí volaban á docenas, á cientos, enormes cuerpos de medicina bañados en sangre; allí las historias sacro-profanas de imágenes aparecidas; allí tomos gigantescos de filosofía, esparciendo el hedor del ya vacilante peripato, se rompian en el aire contra otros no menos disformes de sermonarios, crónicas de religiones y disputas ridículas, en las que se veia embrollada hasta el último punto la mas breve, la mas clara, la mas santa de todas las doctrinas, y unos y otros caian con espantoso estruendo, aplastando cuanto debajo de sí encontraban: allí, entre los pesados é indigestos genealogistas, cruzaban los comentadores, glosadores é intérpretes del Derecho, con sus tratados, autoridades y escolios llenos de oscuridad y confusion babilónica: y allí, por último, salieron á volar las producciones del ingenio, las fatigas deliciosas de los humanistas y poetas. Las coplas del célebre *Leon Marchante*, dulce estudio de los barberos: las del *Cura de Fruime, Gerardo Lobo, la Madre Ceo, Boscan y Garcilaso á lo divino, Jacinto Polo, Cancer, Benegasi, Villamediana, Bocangel, Tafalla, Zabaleta, Montoro* y *Salas Barbadillo*, con el *Arte de Gracian*, y las comedias, silvas y romances de *Henriquez Gomez*; allí el *Don Quijote de Avellaneda* hizo oficio de bala, habiendo antes servido de pelota en los infiernos; y las *Comedias de Cervantes* revoloteaban tambien con risa de su autor inmortal, y á pesar del erudito y agrio Nasarre. Siguieron á estas las de *D. Tomás de Añorbe y Corregel*, con su miserable *Paulino*, entre ellas las de *Bazo, Cuadrado, Guerrero, Sedano, Ibañez*, y los de muchos de los que tan dignamente les han sucedido en el abasto del teatro. Pero luego cayeron sobre los enemigos con mayor violencia las dos *Caróleas, Cárlos famoso*, la *Hesperoida*, las *traducciones de Ariosto*, el *poema de San Rafael*, la *Mejicana de Gabriel Laso*, la *Conquista de Sevilla* en cuartetas, el *César Africano*, la *Nueva Méjico* de *Villagran*, la *Argentina* de *Centenera, Sagunto y Cartago*, el *Alfonso*, el *Nuevo Mundo*, la *Hernandia*, los *Amantes de Teruel* del inspiradísimo *Juan de Yagüe*, y el mas que todos ellos fastidioso poema de los *Inventores de las cosas*; siguiendo á este turbion la espesa metralla de misceláneas, novelas, famas póstumas, justas poéticas, coronaciones, entradas, beatificaciones, loas, certámenes de

escuela, autos sacramentales, autos al nacimiento, funerales, villancicos, motetes, follas y una pestilente multitud de tonadillas modernas, bien frias, bien necias, bien escandalosas y despreciables.

No hubo resistencia: los eruditos huyeron al patio no hallando salida por otra parte; y Mercurio, alegre en extremo de ver ya logradas sus ideas, comenzó á revolar sobre ellos como un milano hambriento encima de la miserable turba de polluelos tímidos.

Parecióle ser ya tiempo oportuno de poner en práctica una picardía que tenia consultada con Apolo, y se habia aprobado de comun acuerdo; para lo cual, dirigiendo su discurso á los pedantes, que hallándose encerrados en el patio peleaban desesperados por salir de él, les dijo de esta manera:

(Se concluirá)

CONOCIMIENTOS VARIOS.

CRÓNICA.

ACCIDENTES OCURRIDOS EN 1868 EN LA EXPLOTACION DE LOS FERRO-CARRILES ESPAÑOLES.—Durante el ejercicio del año próximo pasado, en la explotacion de los 5.178 kilómetros 789 metros de las líneas de España, han ocurrido 137 accidentes personales, produciendo 58 muertos y 79 heridos, dividiéndose como sigue:

	Muertos.	Heridos.	TOTAL.
Por descarrilamientos	1	3	4
En choques	»	9	9
Imprudencias y otras causas	57	67	124
TOTAL	58	79	137

Estas desgracias han recaido:

	Muertos.	Heridos.	TOTAL.
Viajeros	7	15	22
Empleados del gobierno	»	1	1
Empleados de las empresas	29	48	77
Personas extrañas al servicio	22	15	37
TOTAL	58	79	137

El único muerto en descarrilamiento fué un empleado de la Compañía del Norte; en choque no ha muerto nadie; de modo que casi todos los muertos lo han sido por imprudencia y otras causas agenas á los accidentes de la marcha de los trenes.

De estos últimos, como se ha visto, 7 eran viajeros, 28 empleados de las Compañías y 22 extrañas completamente al servicio.

En descarrilamientos han resultado solamente 3 heridos, los tres empleados de la empresa del Noroeste; en choques resultan 9 heridos: 6 empleados de la empresa y uno del gobierno, los 7 en la línea de Langreo, y 2 viajeros en las de la empresa de Madrid á Alicante y Zaragoza. De los 67 heridos por imprudencia ú otro azar, 13 han sido viajeros, 39 empleados de las empresas y 15 personas extrañas al servicio.

Además, por diferentes causas, que no han sido descarrilamientos ni choques, han muerto 164 animales y otros 20 han resultado heridos.

MADRID: 1869.=Imprenta de LOS CONOCIMIENTOS ÚTILES á cargo de Francisco Roig, Arco de Santa María, 39.

ECONOMÍA POLÍTICA.

La cartilla del trabajo (1).

IX.

DEL TIEMPO.

¿Qué es el tiempo?

Todos creemos saber lo que es el tiempo: todos obramos como si ignorásemos totalmente lo que vale.

El tiempo es dinero, dicen los ingleses.

El tiempo, dijo Franklin, es la estofa con que se teje la vida.

El tiempo es el bien más precioso para el hombre, el don más barato al parecer, más caro en realidad, el factor que entra en todo, absolutamente en todo, y que en materia de produccion todo lo encarece ó abarata, segun que de él se gaste poco ó mucho.

¿Quereis saber el valor del tiempo?

Pues meditad sobre el cálculo siguiente:

El dia tiene 24 horas de 60 minutos cada una, ó lo que es lo mismo, 1.440 minutos. Es decir que para poderse entender los hombres, han convenido en dividir el tiempo de sol á sol en 1.440 partes iguales, resultando que cada una de ellas es lo que llamamos un minuto.

Ahora bien; un trabajador robusto necesita para conservar en buen estado sus fuerzas una cantidad de alimento equivalente á un kilógramo y medio de pan, ó sean 1.500 gramos en cada 24 horas.

Luego podemos decir sin equivocarnos que un trabajador robusto consume en cada minuto del dia un gramo de pan ó de una sustancia alimenticia equivalente. Es como si para vivir necesitásemos tragar en cada minuto una bolita de pan del peso de un gramo.

De todos modos, para saber lo que nos cuesta el tiempo, la hipótesis es perfectamente admisible.

Convengamos, pues, en que para los hombres cada minuto de su vida les cuesta por lo ménos un gramo de pan.

Al que come manjares exquisitos, claro es que le costará la vida mucho más; pero lo que nosotros tratamos de fijar es el mínimum que necesitamos para asegurar minuto á minuto la existencia.

Supongamos ahora que un hombre trabaja para vivir y trabaja en hacer clavos.

Supongamos tambien que los clavos son de tal tamaño que la hechura de cada clavo vale tanto en el mercado como un gramo de buen pan.

Es evidente que el clavero tendrá que hacer 1.440 clavos en un dia puramente para vivir, porque 1.440 gramos de pan es lo que necesita, y la hechura de 1.440 clavos le valdrá, ni más ni ménos, aquella cantidad del preciso alimento.

Si el clavero es torpe ó perezoso y no produce más que 1.000 clavos al dia, tendrá que ayunar, no comerá lo suficiente y sus fuerzas desfallecerán, no por el exceso de trabajo, sino por la falta de alimento. Pero si fuese activo, mañoso, inteligente, hará 3.000 y 6.000 clavos, con lo cual podrá tener en su compañía y mantener á una, dos y hasta tres personas; podrá tomar una mujer y criar á varios hijos.

Se vé, pues, la influencia del tiempo, el precio del tiempo clarísimamente. Cuando entraba *un minuto* de tiempo en la hechura de cada clavo, la mercancía era *cara* de producir, y el productor no podia hacer ganancia. Cuando entraba en la hechura del mismo artículo *una mitad de minuto*, *un cuarto de minuto*, el artículo era dos veces ó cuatro veces *más barato*.

Entendido esto, demos más exactitud al

(1) Véase el número anterior.

cálculo. Es probable que el obrero no pueda resistir más que unas ocho horas en su trabajo. Las otras 16 del dia las dedicará á dormir, comer y otros quehaceres. En este caso el número de minutos que trabaja y produce son 480, ó sea la tercera parte de los 1.440 del dia, y en cada uno de ellos tiene que ganar 3 gramos de pan para sacar los 1.440 gramos indispensables á su salud y robustez.

Cada minuto, pues, de sus horas de trabajo vale 3 gramos de pan.

Si es hablador y se distrae en su trabajo diez minutos, aquella conversacion le habrá costado 30 gramos de pan; si es dormilon y se pone al trabajo una hora despues de lo regular, aquel sueño le cuesta 180 gramos de pan ó el valor equivalente.

Patentizaremos el valor del tiempo con el relato de un hecho verídico.

Quejábaseme un herrero vizcaino de que trabajando todo el dia no ganaba para mantenerse, y pedia, como consecuencia, una limosna. «Bien, le contesté, pero quisiera antes ver cómo trabajas.»

Aquella tarde estuve una hora en su fragua, y al cabo de aquella hora pregunté al herrero:

¿Te contentarias si pudieses producir tres veces más obra con el mismísimo trabajo?

—Ya lo creo, contestó. Eso me haria feliz y entonces no molestaria á nadie.

—Pues nada más sencillo. Desde mañana vas á trabajar como te se diga. No tienes más que un muchacho, tu vigornia está ocho pasos distante de tu fuego, tus herramientas revueltas y desordenadas. ¿Cómo quieres aprovechar el tiempo?

—Tengo la vigornia aquí para cuando haya que forjar piezas grandes.

—¿Las tienes que forjar ahora?

—No, señor, muy rara vez; de tarde en tarde.

—Pues tu fragua y tú sois la máquina cuya disposicion, cuyo conjunto, tiene que responder en cada caso á la clase de obra que más abunde. Cuando ajustes alguna obra extraordinaria, adopta una disposicion extraordinaria tambien, pero no recargues la obra de todos los dias perdiendo tiempo de la manera que le pierdes. He estado con el reloj en la mano; como no tienes más que un aprendiz, vas y vienes á la fragua muchas veces, perdiendo en cada ida y vuelta ocho segundos. Luego entre dejar una herramienta y buscar otra te se va tanto tiempo como inviertes en trabajar. Vamos á emplear toda la tarde en organizar tu taller. Mañana veremos si adelantas algo.

Acto contínuo hice levantar la vigornia y colocarla convenientemente junto al fuego; se arreglaron las herramientas sobre la pared al alcance del obrero; se buscó otro chico listo y le enseñé los nombres de cada cosa y lo que sucesivamente habia de alargar al maestro; en fin, procuré ponerlo todo de manera que el amo, la inteligencia principal, el productor de la obra, no perdiese inútilmente, á ser posible, no digo un solo minuto, pero ni un solo movimiento de sus músculos.

A la mañana siguiente costóme alguna paciencia conseguir que el herrero permaneciese en su puesto; que no apartara la vista de la obra; que dejase y tomase las herramientas rápidamente y sin mirar; que los dos muchachos le colocaran todo á mano, del modo y en la posicion más cómoda.

A las cuantas horas, sin embargo, marchaba la obra con bastante regularidad. A los quince dias volví á visitar la fragua: aquel mismo hombre producia sobre siete veces más y sin fatigarse tanto.

Saber economizar el tiempo le permitia ya ahorrar.

Estaba, pues, en camino para rico.

—¿Qué te parece? le dije. ¿Te he dado buena limosna?

—Señor, me contestó con sencillez; si me hubiese V. dado el dinero que le pedí me habria hecho limosna de hombre. Lo que me ha enseñado es limosna de santo.

Repetidos ejemplos pudiera citar de resultados análogos que apenas se concebirian. La economía del tiempo es la gran economía de toda produccion, de todo trabajo.

El tiempo es lo que más encarece ó abarata las cosas.

Es, por consiguiente, el elemento de más precio. Es, por tanto, gran verdad que el tiempo es oro.

El empleado que cobra seis mil pesetas al año, gana cuatro en cada hora, suponiendo que asista á la oficina 300 dias y cinco horas cada dia. Cada cigarro de papel que fuma, y que vale unos pocos céntimos en realidad, cuesta á los contribuyentes una peseta si pierde un cuarto de hora al fumarle.

Quien dirija un taller ó una grande obra, debe ante todo calcular lo que importan los gastos y jornales por hora y hasta por minuto. Solo así podrá saber lo que vale el tiempo para lo que hace. Si se gastan 600 rs. en cada hora, cada minuto de holganza, de vacilacion, de entorpecimiento, serán 10 rs. de recargo al coste final, sin ninguna utilidad en cambio.

De aquí las enormes diferencias entre el coste de produccion de unos y de otros.

Comparemos la manera de aprovechar el tiempo de un agricultor inglés y un castellano. El primero vive en medio de sus campos. Apenas se levanta se encuentra en su taller con dar unos cuantos pasos. Si el dia tiene diez horas las aprovecha todas en algo útil. Cava ó ara sin interrupcion con pérdidas de minutos. Cuando no hace estas labores, planta, escarda, poda, riega. Cada esfuerzo es una espiga, una planta ó una fruta. Llega la cosecha, y á pesar del clima, la tierra ha producido triple cantidad de todo, que se vende muchísimo más barato.

El castellano, por el contrario, vive en un pueblo sin recursos. Tiene una finca á Poniente, otra á Levante, otras á más ó ménos distancia. Cada una de estas piezas son las máquinas suyas de produccion colocadas todo lo disparatadamente que imaginarse puede. Son la fragua y la vigornia del herrero de nuestro ejemplo anterior, pero con la increible circunstancia de haber un viaje entre una y otra.

Madruga ó madrugan sus criados y pierden tiempo y más tiempo para prepararse á hacer una jornada. No pueden olvidar ni una herramienta ni las provisiones, porque si tuviesen que volver á casa en busca de alguna cosa ¡adios trabajo del dia!

En llegar al sitio de labor y dar principio al trabajo pierde una ó dos horas. Durante todo este tiempo las mulas y el zagal se cansan, y aunque no se cansaren el coste de su vivir se malgasta sin remedio.

A la vuelta á casa la misma pérdida, idéntico despilfarro.

Además los campos yacen abandonados la mayor parte del año. No es cosa de andar una ó más leguas para arrancar media docena de cardos ó de ortigas. El tiempo que podria emplearse en hacer la zanja para distribuir la lluvia, en levantar la cerca ó el seto, en tener limpias y en perfecto estado aquellas máquinas de producir, se pierde en idas y venidas. La pereza con esto se apodera del amo y de sus criados; las visitas continuas, el cuidado incesante que exige toda produccion, se van dejando para mañana. Aunque la cosecha sea buena ha costado diez veces más de lo que debia. ¿Con quién ha de competir en el mercado quien tal hace?

Y ahora preguntaremos si un fabricante de paños, en vez de reunir todas sus máquinas en un local, en vez de colocarlas lógica y sucesivamente para no perder tiempo de una operacion á otra, en vez vigilarlas todas con una sola mirada, pusiera una en cada casa de la ciudad, y lavara la lana aquí, y la trasportase á dos kilómetros para cardarla, y tornara á cargarla y llevarla y descargarla á media legua, y volviera á hacer lo mismo para hilarla, y para tejerla, y para teñirla, y para tundirla; ¿Qué dirian sus vecinos de él? ¿No le llamarian *loco*?

Pues locos son todos nuestros labradores, porque no conocen el valor del tiempo.

El inglés, cuerdo y reflexivo, dice: «el tiempo es oro.» Y le aprovecha.

El español, insensato, se imagina que puede «*hacer* tiempo», y lleva su estolidez hasta confesar á menudo *que le mata*.

La Inglaterra es la nacion más rica de la tierra.

La España es pobre, es miserable entre su hermoso sol y su privilegiado suelo.

El primer orígen, la causa primera de nuestro creciente malestar y de nuestra inferioridad relativa en Europa, son á todas luces la mala division del terreno dedicado á la agricultura, y la falta de poblacion rural que viva y *aproveche el tiempo* sobre el campo. Por ello producimos los frutos de la tierra más caros que ningun pueblo, y de esta carestía inevitable arrancan como de un tronco funesto la carestía y mala calidad de la mano de obra, la carestía y escasez del trabajo de la inteligencia, la carestía de todos los capitales, la despoblacion, la inseguridad y la muerte de la industria y del comercio.

En todas partes y en todas épocas la baratura y la abundancia de los productos agrícolas han decidido y decidirán de la prosperidad de las naciones.

Nuestros labradores no deben olvidar esta verdad, como tampoco que para producir barato la primera condicion es saber aprovechar el tiempo.

Hasta aquí, en España se ha perdido siempre, siempre.

Todas nuestras desventuras son, por lo tanto, obra nuestra. No tenemos ni el derecho de quejarnos.

Si queremos salir de nuestro estado, tenemos que aprender el valor del tiempo y á emplearle.

Para concluir: es una verdad hoy inconcusa que el trabajo es la primera ley de Dios y la fuente de todo bien. Pues para trabajar fructuosamente, para que todo nuestro trabajo sea *fecundo*, es menester que gastemos en cada esfuerzo *el ménos tiempo posible*.

El tiempo es como un polvo de oro que el hombre respira sin cesar. Si no hace cosa de provecho, el polvo de oro se arroja al viento y se pierde. Si procura hacer cosas útiles, es menester que en cada una entre la menor cantidad de aquel polvo precioso para que no le cueste demasiado cara.

X.

DE LA DIVISION DEL TRABAJO.

Para completar estas nociones acerca del trabajo, diremos algo sobre la division del mismo.

Es de suponer que desde el instante en que se reunieron en paz dos hombres, nació la division del trabajo. Cada uno de los dos tendria su génio, distinta aptitud, necesidades particulares de su espíritu. El uno, por ejemplo, pudiera ser activo y violento; el otro calmoso y prudente. Este era mañoso y hábil; aquel fuerte y atrevido. Cuando el primero apetecia el movimiento, buscaba el peligro, necesitaba una incesante actividad general para sus brazos y sus piernas, el segundo se sentia dominar por una inclinacion al reposo, al mismo tiempo que una necesidad invencible de ejecutar con las manos arcos y flechas y lanzas.

Con *necesidades* tan diferentes es seguro que cada cual sobresaldria en aquello que más atractivo tuviese para él. De aquí que uno se haria perfecto cazador y el otro artífice hábil relativamente. No es de extrañar, por lo tanto, que el cazador llegára á tener abundancia de pieles, ni que el artífice se hiciera más armas y mejores que las del cazador.

A la vista de objetos útiles en poder del prójimo, despertariase la codicia para ejercer su mision providencial (porque no hay afecto ni pasion que no tenga la suya), y los dos amigos se propondrian mútuamente un trueque, concluyendo por establecer la verdadera division del trabajo.—«Yo cazaré para los dos,—dijo el más valiente y más activo,—pero es necesario que tú me hagas todas las armas que necesite.»

Hé aquí de qué manera sencilla comenzaron á convenirse los hombres hasta llegar á lo que vemos: á que el zapatero no haga más que calzado, y sin embargo no le falte pan ni ninguna de las muchas cosas que necesita y otros ejecutan; á que el panadero amase y cueza para todos, y todos trabajen á porfía para suministrarle

á cambio de pan todo cuanto necesitar pudiera.

La division del trabajo es, como se vé por de pronto, el empleo más acertado de las aptitudes de cada cual para satisfacer mejor una suma mayor de necesidades con una cantidad menor de esfuerzos.

Cuando una familia ó un individuo viven aislados de todo comercio con los demás, y tienen que atender á hacerlo todo con sus esfuerzos propios, se hace poco, se hace mal y el tiempo no alcanza para nada.

El propósito providencial de que los hombres se asocien, vivan en paz y en amor, en ningun hecho se vé más palpablemente que en los premios y ventajas concedidos á los que dividen entre sí el trabajo comun, así como en la pobreza y la esclavitud de quienes se empeñan en bastarse y en aislarse.

La division del trabajo principia en la familia. Supongamos que esta se vé obligada á cultivar el lino, esquilar la lana, hilarlos y tejerlos, moler el trigo, cocer el pan, labrar la silla y la mesa, curtir y fabricar la albarca, hacerse el vestido, construirse la casa. De seguro que todos sus individuos se asociarán en un trabajo comun cuando sus esfuerzos reunidos sean indispensables, pero de seguro tambien que el más anciano ó más torpe irá por agua á la fuente, los muchachos guardarán el ganado, el mozo robusto molerá, la mujer mañosa amasará, y cada cual hará aquello que esté más en armonia con sus gustos, sus fuerzas y sus facultades.

La division del trabajo en la familia fué el lazo que sujetó á los parientes con toda la fuerza del interés. Esta primera division del trabajo estimuló, robusteció y extendió el sentimiento moral de amor y de cariño que existe espontáneamente por voluntad del Hacedor, pero que no es bastante á mantener la union y la concordia entre los hombres.

Al primer establecimiento regular de la division del trabajo en la familia, siguió otra nueva extension de aquella necesidad social: cada familia tomó á su cargo un trabajo, y con esto se constituyó la ciudad. Entonces hubo familias de tejedores, de curtidores, de labradores, de hortelanos, de trag̃ineros, de comerciantes y de todas las artes y oficios. Entonces el que mejor hizo una cosa, trabajó indistintamente para todos, y todos trabajaron para él. Entonces tambien hubo algunos que se encargaron de defender á todos los que trabajaban, guardar la casa, protejer la hacienda, y esto que no fué en su orígen sino una buena y conveniente policía, se convirtió en soldados y en ejércitos cuando se formaron las naciones.

La division del trabajo, tan fecunda en bienes aplicada al trabajo productivo, lo fué tambien en males para la humanidad cuando se extendió el trabajo improductivo y ruinoso.

La última etapa prevista y preparada por Dios es la division del trabajo entre las naciones. Tan luego como los pueblos se convenzan de las inmensas ventajas de que uno haga el hierro para todos, otro teja los lienzos ó los paños, este cultive naranjas y aceitunas, aquel pesque y escabeche, empezará el reinado de la paz, y la tierra mantendrá con toda seguridad tres veces más habitantes.

En los talleres y en las fábricas es donde se pusieron más palpablemente de manifiesto las inmensas ventajas de la division del trabajo. Y esto, no porque en las demás divisiones que se acaban de indicar fuesen menores ó ménos provechosas, sino porque en un establecimiento bien administrado, bajo la direccion de una ó de muy contado número de personas, la cuenta y razon es más fácil de llevar, y las diferencias entre este ó el otro sistema se determinan con exactitud.

Para poder averiguar los bienes conseguidos por una sociedad ó un pueblo con la division del trabajo en diferentes oficios, hubiérase necesitado una estadística perfecta, porque la estadística no es otra cosa mas que la cuenta y razon de las naciones.

En las fábricas, pues, se ha podido demostrar que cuando un operario hace todas las operaciones que necesita un artefacto (un alfiler, por ejemplo) llegará á hacer pocos y malos en el dia, mientras

que si se juntan diez y ocho operarios y uno corta los alambres, y otro los aguza por la punta, y el tercero prepara la cabeza, y el cuarto la aplica y fija al alfiler, y los demás se limitan á ejecutar una pequeña operacion que equivalga á la décimaoctava parte de la obra, fabricarán entre todos tal número de alfileres que la potencia productora de cada uno será ciento, mil, diez mil veces mayor que si trabajan aislados.

Así se manifiesta siempre claramente la voluntad de Dios en cada caso. Quiere que los hombres vivan asociados en el amor al trabajo, y apenas se someten poco ó mucho á su suprema voluntad, les otorga una recompensa siempre proporcionada á su obediencia.

La division del trabajo es una de las causas eficaces de la baratura y abundancia de los productos elaborados por nuestra industria moderna.

Querer hacerlo todo por sí, aspirar á bastarse desdeñando la ayuda de nuestros prójimos, es rebelarse contra una ley social de Dios para retroceder poco á poco á la barbarie.

Los que quieran progresar, que compartan con sus semejantes sus tareas, y los frutos de sus tareas conforme á las reglas de la ciencia y de la moral, bases de todo progreso.

La razon principal de las maravillas que produce la division del trabajo es que con ella se aprovecha el tiempo.

No olvidemos un instante que el tiempo es oro.

Cuando un hombre dedica todas sus facultades á repetir mil y mil veces una operacion sencilla, todas sus facultades se concentran para perfeccionar el modo y forma de hacerla. Segun se ha dicho al tratar del tiempo, llega á aprovechar para la obra hasta las mismas pulsaciones de sus músculos. Las consecuencias de este aprovechamiento son: mayor habilidad y destreza, mayor simplificacion del trabajo, perfeccion siempre creciente, produccion continua, uniforme, barata.

En esto, como en todo, se verá que la economía del tiempo es la madre de todas las economías.

Todo cuanto tienda á hacer más en ménos tiempo, tenderá á fomentar el trabajo *fecundo*, y aumentará por lo tanto la riqueza.

(*Se continuará.*)

MELITON MARTIN.

CONOCIMIENTOS DE BIOGRAFIA.

El dia 20 del actual mes de Junio se ha inaugurado el Panteon nacional, cuya fundacion decretaron las Córtes Constituyentes de 1837 en la iglesia del exconvento de San Francisco, y ha dispuesto llevar á cabo el Poder ejecutivo por decreto de 31 de Mayo último. Los hombres ilustres cuyos restos han recibido este honor en ese dia han sido Gravina, Villanueva, Ventura Rodriguez, Conde de Aranda, Ensenada, Calderon de la Barca, Quevedo, Lanuza, Ercilla, Morales, Garcilaso, Laguna, Gonzalo de Córdoba y Juan de Mena.

Con motivo de tan solemne fiesta, y teniendo costumbre de dedicar algunas páginas instructivas en este periódico para dar noticias biográficas de los hombres célebres por sus hechos, por su ciencia ó por sus virtudes, creemos de oportunidad insertar, siquiera sea con brevedad, algunos apuntes relativos á la vida y hechos de los citados personajes. Tal es el objeto del presente artículo.

EL GRAN CAPITAN.

—

Comenzaremos por el así renombrado

D. Gonzalo Fernandez de Córdoba. Nació en Montilla el año 1453, siendo sus padres D. Pedro Fernandez de Aguilar, rico-home de Castilla, y Doña Elvira de Herrera. Su hermano mayor, D. Alonso de Aguilar, era el heredero, segun las leyes, de todos los bienes y consideraciones públicas del elevado linaje de su familia. D. Gonzalo fué educado para la guerra, y comenzó su carrera siendo paje del infante D. Alonso, hijo de Enrique IV. Despues de la temprana muerte de D. Alonso, pasó al servicio de la princesa Isabel, hermana de Enrique, que casada con el príncipe Fernando, heredero de la corona de Aragon, defendió sus derechos á la corona de Castilla contra los partidarios de Doña Juana la Beltraneja. Acudieron estos al apoyo de Don Alfonso V, rey de Portugal, excitándole á que se hiciese el defensor de su sobrina y ofreciéndole su mano, lo cual le daba la esperanza de ceñir un dia las dos coronas de Portugal y Castilla. En las guerras que por esta causa hubo entre portugueses y españoles fué donde hizo su aprendizaje militar nuestro héroe D. Gonzalo de Córdoba.

Termináronse las guerras por triunfos repetidos de los castellanos; se apaciguó el interior del reino, y por fin se firmó la paz con Portugal, al propio tiempo que Fernando adquiria por la muerte de su padre los vastos dominios de la monarquía aragonesa, uniéndose así en los dos esposos las coronas de Castilla y Aragon.

Despues que Isabel y Fernando durante algunos años se ocuparon de restablecer la tranquilidad y el órden en sus reinos, y arreglaron los principales ramos de la administracion pública, fijaron su vista en la hermosa porcion de España que sufria el yugo de la dominacion musulmana, ondeando el estandarte de Mahoma en los muros de Granada.

Con motivo de haber roto la tregua el rey moro, comenzó la famosa guerra de Granada, que terminó despues de algunos años por ser conquistado el reino y arrojados los musulmanes de su suelo; pero hasta conseguir tal resultado precedieron grandes hechos de armas, conquistas de ciudades, asaltos de castillos con éxito vario. En estos hechos se distinguió Gonzalo de Córdoba, y en especial en la toma de Tajara é Illora y en el asalto de los arrabales de Loja, siendo el terror de los moros, que veian en él un terrible adversario. Fomentó asimismo, con mucha habilidad y con éxito para los proyectos de los reyes Católicos, las discordias y luchas entre los dos reyes moros Boabdil y el Zagal, su tio, que venian disputándose algun tiempo el reino de Granada.

Hallóse un dia Gonzalo de Córdoba en un gran apuro á las puertas mismas de Granada. Quedóse con otros caballeros de emboscada una noche para sorprender á los moros que habian de acudir á recoger los cadáveres de una desgraciada salida y reñido combate que por el dia hicieron de la plaza; pero sucedió al revés, y fueron ellos los sorprendidos y degollados los más. Gonzalo de Córdoba cayó en una acequia, y pudiendo apenas incorporarse y ménos huir á pié con el peso de la armadura, encontró por fortuna un generoso guerrero que le dió un caballo, con el cual se puso en franquía. El guerrero, que se llamaba Iñigo de Mendoza, pagó de una manera lastimosa aquel heróico rasgo de noble amistad, perdiendo su vida alanceado por los moros. Gonzalo, ya que no podia restituirle la vida, dotó á sus hijas y señaló una pension á su viuda.

Pero los grandes hechos, la vida militar y política de Gonzalo de Córdoba se presenta en la guerra de Nápoles.

Hallábase la Italia trasformada en un contínuo campo de batalla. Carlos VIII de Francia, excitado por el regente de Milán, Luis Sforza, renovó las antiguas pretensiones al reino de Nápoles, que ocupaba un descendiente de la dinastía aragonesa, y se propuso y llevó á cabo su conquista. Su desmedida ambicion obligó á varios Estados á coaligarse, formando parte de esta liga el rey de España, que, además de su parentesco con el de Nápoles, tenia interés en que el francés no poseyera este reino por lo que interesaba á la seguridad de sus Estados en Sicilia. Así que, aparejó una armada, que partió

de Alicante, con tropas de desembarco, cuyo mando confió á Gonzalo de Córdoba.

Cuando llegó á Sicilia encontró allí á los dos monarcas desposeidos de Nápoles Alfonso II y Fernando II, padre é hijo. En poco tiempo conquistó plaza por plaza todas las de la Calábria, viéndose apurado por falta de gente para guarnecerlas, y tambien de metálico para pagar sus tropas. Sus sorprendentes triunfos fueron más principalmente debidos á la táctica y sistema de guerra que empleó, igual al que habia aprendido en la escuela práctica de Granada; sistema nuevo y desconocido para los franceses, á quienes desconcertaban y aturdian las rápidas correrías de los ligeros ginetes, y aun de los infantes españoles, sus repentinos asaltos y sorpresas, sus fugaces retiradas, su continua movilidad, sus emboscadas y sus ardides para evitar los peligrosos choques con la pesada caballería francesa y con la formidable infantería suiza.

Fué llamado de Calábria por el rey de Nápoles, y puesto al frente de su ejército, hizo capitular la plaza de Atella, que defendia el duque de Montpensier, obligando á este á firmar un tratado, que los historiadores califican de vergonzoso, en cuyo documento se puso ya el título de *Gran Capitan* á Gonzalo de Córdoba, confirmando italianos y franceses este renombre, que ya los moros le habian dado. Su fama era tal, que muchos soldados y oficiales se disputaban el honor de pertenecer á su ejército, sin más retribucion que la gloria que á su lado alcanzarian.

Acudió más tarde en socorro del Papa Alejandro VI, que habiendo hecho á los reyes Fernando é Isabel la merced de concederles el título de *Reyes Católicos*, le pagaron esta honra mandando á Gonzalo de Córdoba á dirigir el asalto de la plaza de Ostia, que era el puerto de Roma y estaba ocupado por los franceses desde el paso por ella de Cárlos VIII, y defendida por cierto aventurero y jefe de foragidos llamado Menaldo Guerri, que desde allí hacia una guerra cruel al Papa, y tenia reducido al mayor aprieto y necesidad al pueblo de Roma, interceptando los víveres que podia recibir por el Tíber. A los cinco dias de asedio tomó por asalto la plaza, rindiéndose el mismo Guerri á condicion de salvar la vida.

Gonzalo hizo su entrada pública en la capital del orbe católico, donde fué saludado con universal aclamacion, apellidándole el *libertador de Roma;* apeóse en el Vaticano para dar cuenta de su feliz expedicion al Papa, que le esperaba sentado en su sólio, rodeado de su familia, de los cardenales y de toda la córte. Inclinóse el vencedor á besarle el pié, pero el Pontífice se levantó y besó en la frente á Gonzalo, y despues de manifestarle su gratitud por el gran servicio que le habia hecho, le dió por su mano la *rosa de oro* con que solian los Papas decorar cada año á los beneméritos de la Santa Sede.

Acudió á Nápoles, llamado por el rey D. Fadrique para que le ayudara en la conquista de Diano, única plaza del reino que aun ocupaban los franceses, y que las armas de Nápoles no bastaban á reducir. De tal manera y con tal vigor apretó el cerco el general español, que, á pesar de la tenacidad de los sitiados, hubieron de rendirse á discrecion. Con esta hazaña coronó Gonzalo de Córdoba la cadena de triunfos que señalaron su primera expedicion á Italia, siendo de este modo el primero y el último que lanzó de aquel hermoso suelo á los franceses.

Concluida por entonces su mision de Italia, regresó á su patria con la mayor parte de las tropas que le habian asistido en la campaña, y fué recibido con aplauso y entusiasmo general en Castilla. La reina Isabel se felicitaba con orgullo de haber escogido y enviado á la empresa de Nápoles á quien volvia con el glorioso título de Gran Capitan, y Fernando no tenia reparo en decir que las victorias de Calábria y la reduccion de Nápoles hacian tanto honor á su corona como la toma de Granada.

Aparece algunos años despues nuestro héroe alcanzando nuevas victorias con la sublevacion de los moros en las Alpujarras. Atrincherados estos en Guejar, salieron apresuradamente el Gran Capitan y el conde de Tendilla, dirigiéndose á aque-

lla plaza. Los montañeses habian arado las tierras de las inmediaciones, y al tiempo de atravesarlas la caballería de los cristianos, soltaron el agua de las acequias y empantanaron el campo de modo que los caballos se hundian hasta las cinchas, siendo el blanco de los proyectiles que les arrojaban desde la altura los peones moros. Con mil trabajos, y no sin pérdida, ganaron los cristianos la sierra y emprendieron con furia el ataque de Guejar. Apeáronse todos, tomaron las escalas y las aplicaron á los muros. Gonzalo de Córdoba se anticipó á todos al asalto: asido fuertemente con la mano izquierda á una almena, descargó con la derecha tan furiosa cuchillada al moro que se le puso delante, que le hizo rodar al suelo. Penetró Gonzalo en la villa, le siguieron sus soldados, pasaron á cuchillo muchos rebeldes y los demás fueron reducidos á cautiverio.

Los sucesos de Italia y los proyectos de Fernando llevaron allá nuevamente al Gran Capitan. Luis XII, sucesor de Cárlos VIII de Francia, concibió los mismos proyectos ambiciosos que su antecesor sobre Milán y Nápoles. Se coaligó con el Papa y con la república de Venecia contra el duque Sforza de Milán, y el rey de Nápoles, D. Fadrique, y otros Estados de Italia consintieron por miedo ó por debilidad en ayudar á los confederados ó en mantenerse neutrales. El abandonado D. Fadrique, no contando con ningun príncipe de la cristiandad á quien pedir auxilio, apeló al Sultan de Constantinopla, cuyas tropas tenian ya invadidas algunas comarcas y posesiones de la república de Venecia. El rey Fernando de España, que nunca habia perdido de vista sus derechos al trono de Nápoles, le ocurrió proponer al de Francia que se partiese el reino entre los dos por partes iguales. Sin perjuicio de negociar este trato, mandó aparejar una gruésa armada en Málaga para poner á cubierto de cualquier hostilidad su reino de Sicilia, y para auxiliar á la república de Venecia contra los turcos. Dióse el mando de la escuadra á Gonzalo de Córdoba, y su primera accion fué la toma del fuerte de San Jorge de Cefalonia, arrancado por los turcos á la república de Venecia. Agradecida esta república á Gonzalo de Córdoba, inscribió su nombre en el libro de oro de los nobles venecianos, y le envió á Siracusa un presente de piezas de plata labrada, de martas y telas de seda y brocados y de magníficos caballos de Turquía.

Sometió Gonzalo en ménos de un mes las dos Calábrias, excepto la plaza de Tarento, fundada sobre una isleta en lo más estrecho del golfo de su nombre. Creyó Gonzalo que por la posicion de la plaza la rendiria mejor que por ataque, por bloqueo. Prolongábase el asedio y el ejército español padecia grandes trabajos por falta de dinero y de mantenimientos. Los soldados se quejaban y murmuraban, y la murmuracion se convirtió en verdadero tumulto y formal insurreccion militar. Un soldado se atrevió á dirigir la pica al pecho de su general; Gonzalo la apartó suavemente, diciéndole: «Alza esa pica y mira lo que haces, no me hieras sin querer.» Por fin, despues de una suspension de hostilidades y un pacto con los sitiados, se entregó la plaza.

El tratado de particion del reino de Nápoles entre el rey de España y el de Francia, en vez de ser una prenda de amistad y paz entre los dos monarcas, fué un gérmen funesto y manantial fecundo de quejas, abusos y envidias, que terminó con la guerra entre los dos ejércitos. Muy superior el de Francia, puso durante algun tiempo en gran aprieto al español, y Gonzalo de Córdoba tuvo que abandonar la mayor parte de las ciudades que por el tratado le correspondian, concentrando sus escasas fuerzas en Barletta, plaza fuerte á orillas del Adriático.

Aguardando refuerzos de hombres y dinero, y siguiendo el sistema de salidas y ataques repentinos, emboscadas, guerrillas, molestaba á los franceses y les diezmaba sus destacamentos. Habiendo logrado obtener algunos triunfos de cierta importancia, y obtenido provisiones y algunos refuerzos, determinó salir con su ejército de Barletta, y medir sus fuerzas con el enemigo en formal batalla. Despues de

atravesar y de hacer alto una noche en el campo de Canas, célebre por la famosa batalla que diez y siete siglos antes habia ganado Anibal á los romanos, llegó al pequeño pueblo de Cerinola, y fortificado en una altura inmediata, esperó al ejército francés, que se habia puesto en su seguimiento. Dióse en aquel punto la famosa batalla que la historia recuerda como uno de los hechos más gloriosos de los españoles y de su ilustre capitan. El número de combatientes era corto, siete mil próximamente por cada parte, pero lo que ha dado celebridad á la batalla fué la disposicion, la conducta y el acierto del general español y las consecuencias importantes y decisivas que tuvo. Fué tan completa la victoria de los españoles, que ningun escritor hace pasar de cien muertos la pérdida de estos, mientras ninguno calcula tampoco en ménos de tres mil la de los franceses. Cuéntase que á las primeras descargas de los franceses se incendió un depósito de pólvora, y al ver Gonzalo la impresion que este suceso causó en sus soldados, exclamó: «*Buen ánimo, amigos mios; estas son las luminarias de la victoria.*»

Sometiéronse despues de esta victoria muchas poblaciones, y Gonzalo marchó derecho á Nápoles, cuyos habitantes le entregaron las llaves, haciendo su entrada solemne y tomando posesion en nombre del rey de España.

Para vengar el honor nacional levantó la Francia tres ejércitos, uno de los cuales marchó á Italia. Hallándose Gonzalo de Córdoba con un número de tropas sumamente inferior al ejército francés, determinó, mientras no le llegaran más refuerzos, tomar una posicion en que pudiera contener la marcha del enemigo, y se situó á orillas del rio Garillano. Seria largo referir los repetidos combates que durante más de un mes tuvieron lugar sin que los franceses consiguiesen hacer desalojar su posicion á los españoles. El terreno que estos ocupaban era bajo y muy pantanoso; las grandes lluvias que sobrevinieron acabaron de convertir el campamento en un lodazal; la permanencia en él se hacia insoportable; el ánimo de los soldados decaia, y era excesivo su sufrimiento. Presentáronse varios capitanes á Gonzalo suplicándole que hasta que mejorase la estacion levantara el campo y se retirara, etc. Gonzalo les dejó hablar, y luego que concluyeron, dijo: «*Permanecer aquí es lo que conviene al mejor servicio del rey y al logro de la victoria; y tened entendido que más quiero la muerte dando dos pasos adelante, que vivir cien años dando uno solo hácia atrás*», notables palabras, que se inscribieron en el carro fúnebre que conducia sus restos al Panteon nacional, y muchos de nuestros lectores habrán visto el dia de la inauguracion. Pocos dias despues ganaba la gran batalla llamada del Garillano, derrotando completamente á los franceses, que dejaron en el campo de tres á cuatro mil hombres, con otros tantos de baja entre prisioneros y extraviados, y perdieron su magnífico tren de artillería. Rindió luego á Gaeta y entró de nuevo triunfalmente en Nápoles.

Restablecido de una enfermedad que puso en peligro su vida, congregó los Estados del reino conquistado para España para recibirles el juramento de fidelidad á Fernando, y se dedicó á organizar el gobierno y administracion de justicia. Dió con régia liberalidad expléndidas remuneraciones á los esforzados capitanes que le habian ayudado en la guerra, remuneraciones que comenzaron á excitar los celos del monarca español, el cual exclamó en una ocasion: «*Qué importa que Gonzalo haya ganado para mí un reino, si le reparte antes que llegue á mis manos?*» Influido el ánimo del rey por muchos envidiosos de la gloria y poderío del Gran Capitan, decidió ir á Nápoles, tomando posesion de su nuevo reino; sustituyó con adictos suyos á muchos jefes nombrados por Gonzalo, y manifestó en muchas ocasiones desconfianza de su virey, que deseaba alejar de Nápoles y traerle á España. Sin embargo, expidiéndole una cédula muy pomposa, le remuneró con el ducado de Sessa, añadiendo este nuevo título á los de duque de Terranova y marqués de Santangelo y de Vitondo que ya poseia.

Hubo quien hizo una acusacion á Gonza-

lo, con la que se creyó indisponerle gravemente con el rey, á saber, la de que con su prodigalidad y magnificencia habia derrochado los caudales públicos. Refiérese con este motivo la siguiente anécdota. Solicitaron algunos que se le tomasen las cuentas de lo invertido en los gastos de la guerra, y el rey tuvo la debilidad de condescender á que se presentasen los libros, de los cuales resultaba realmente alcanzado Gonzalo en grandes cantidades. Pero él, sin turbarse por eso, expuso que al dia siguiente presentaria las suyas, y se veria quién quedaba alcanzado, si el fisco ó él. En efecto, al dia siguiente presentó un libro, en que comenzó á leer partidas por el órden y de la especie siguiente: *doscientos mil setecientos y treinta y seis ducados y nueve reales, en frailes, monjas y pobres, para que rogasen á Dios por la prosperidad de las armas del rey.—Setecientos mil cuatrocientos noventa y cuatro ducados, en espías*: seguian á estas otras no ménos abultadas y extravagantes, de modo que asombrándose unos, riéndose otros, confundidos los tesoreros y denunciadores, y avergonzado el rey, hizo este suspender la lectura, y mandó que no se volviese á hablar del asunto. Gonzalo se habia propuesto con este artificio dar una leccion al rey y á sus acusadores de cómo debia ser tratado un conquistador. Las *cuentas del Gran Capitan* han pasado á ser un proverbio en España. En el Museo nacional de artillería de esta córte hay un impreso titulado *Cuentas del Gran Capitan*, en el cual, además de las dos partidas anteriores, hay anotadas las siguientes: cien millones en palas, picos y azadones:—cien mil ducados en pólvora y balas:—diez mil ducados en guantes perfumados para preservar á las tropas del mal olor de los cadáveres de los enemigos tendidos en el campo de batalla:—ciento setenta mil ducados en poner y renovar campanas destruidas con el uso continuo de repicar todos los dias, por nuevas victorias conseguidas sobre el enemigo:—cincuenta mil ducados en aguardiente para las tropas un dia de combate:—millon y medio de idem para mantener prisioneros y heridos: —un millon en misas de gracias y *Te-Deum* al Todopoderoso:—tres millones en sufragios por los muertos:—cien millones por mi paciencia en escuchar ayer que el rey pedia cuentas al que le ha regalado un reino.

Volvió Gonzalo de Nápoles con Fernando, y durante su permanencia en Castilla continuó recibiendo disgustos por la creciente desconfianza de su rey, y por marcados desaires que en algunas ocasiones le hizo; retirándose por esta causa á la ciudad de Loja con licencia del rey, que le ofreció darle aquella ciudad por toda su vida, y aun le propuso cedérsela en propiedad para sí y sus descendientes en compensacion del maestrazgo de Santiago que le habia prometido; pero Gonzalo, con arrogante dignidad, no quiso admitir el trueque.

En el otoño de 1515 adoleció en Loja de cuartanas, enfermedad que no parecia peligrosa, pero que agravada con las pesadumbres y tenazmente arraigadas, vino á hacerse mortal. Se trasladó á Granada con la esperanza de restablecerse, y en esta ciudad murió el 2 de Diciembre de 1515, causando tal suceso profunda y general tristeza en toda España. El mismo rey no pudo ménos de pagar un tributo de veneracion y de respeto á su memoria, vistiendo de luto él y toda su córte y mandando que se le hiciesen solenmes exequias en su real capilla y en todas las iglesias del reino.

No hemos hecho más que apuntar las principales acciones de la vida de este hombre célebre, y aun así ha tomado nuestro artículo una extension superior á la que nos habiamos propuesto. Si en otros detalles pudiéramos entrar, verian nuestros lectores que, además de guerrero esforzado y vencedor ilustre, fué hábil diplomático, hombre generoso, caballero expléndido y galante, honra y prez de la córte española.

LITERATURA.

FRAGMENTOS ESCOGIDOS (1).

La derrota de los pedantes, de D. Leandro F. de Moratin.

(Conclusion.)

Señores eruditos, ya me parece que es tontería tanto chillar, tanto berrear, tanto embestirse, retirarse, dar y recibir gaznatazos y mogicones, que hace dos horas, largas de talle, que estamos con esta misma cancion, y hasta ahora nada bueno se ha conseguido. Yo no sé ciertamente dónde se habrá visto estarse aporreando de esa manera, sin qué ni para qué. ¡Y entre literatos! ¡entre humanistas! ¡entre poetas, gentes de suyo muelle y regalona, y dada á la quietud y al regodeo! ¿Y por qué? Si fuera decir habia motivos para ello, vaya en gracia; pero si todo el caso viene á reducirse á una friolera que no vale un pito; si el asunto no es mas, segun he llegado á entender, que venir á presentar un memorial en que no se piden ningunos disparates, ¿quién se persuadirá que esto haya sido causa de tan furiosa tremolina? El daño estuvo, señores pretendientes, en que no habiendo querido vuesarcedes enviar un diputado á mi hermano para que en nombre de todos le dijese vuestra solicitud, me ví en la precision de llevar el primero que me vino á las uñas; pero este, por desgracia vuestra, nos salió tan ruin criatura, tan presumido y fastidioso, que habiendo enojado á mi hermano, os le hubimos de volver de la manera que ya visteis.

Yo, la verdad sea dicha, no gusto ni he gustado nunca de esas pélamelas, y mucho menos entre gentes de suposicion y buena crianza: he hablado á Apolo; y convencido de mis razones á favor vuestro, dice que siempre que se le pidiera una cosa justa y con el buen modito que corresponde, no es ningun vinagre que se hubiera de negar á complaceros: así que, señores mios, lo que debeis hacer es esto, y sin tardanzas, antes que mi hermano determine otra cosa. Escoged entre vosotros el mas ducho, el mas idóneo para el caso, un hombre bien nacido y de carácter, que no sea ningun chisgaravís, sino un erudito de representacion, conocido ya de mi hermano por la excelencia de sus obras, que tenga en su favor el buen concepto de todos vosotros y la general estimacion del público. Este se encargará de vuestra pretension; y perderia yo una oreja, y aun las dos que tengo, si escogiéndole y enviándole, y hablando él, y respondiéndole Apolo, no volviese muy presto con la noticia de haberos otorgado cuanto querais pedirle. Y esto se hace con paz y quietud como buenos hermanos, sin andarse en más puerca es ella, ni quién es él, ni primero soy yo, ni otras niñerías que, en vez de adelantar algo, pondrán de peor condicion el asunto: conque así no hay sino hacer lo que os digo, y manos á la eleccion, que se pasa el tiempo.

Esta zalagarda surtió todo el efecto deseado, porque empezando á disputar entre ellos quién debia ser el elegido, todos querian para sí aquel honor: repetian las palabras de Mercurio en que pedia un literato de representacion, idóneo, bien nacido, estimado de los inteligentes. ¿Y quién era entre ellos el que no se juzgaba más idóneo, más ilustre, más benemérito que todos los otros juntos? De esta presuncion nació su ruina. Empelasgáronse unos con otros; cada cual se alababa á sí propio con admirable satisfaccion y engreimiento: oíanse pullas y desvergüenzas, y dicterios sinnúmero: salieron á plaza las faltas más ocultas; y últimamente, pasando la cólera de la lengua á los puños, comenzaron la más desesperada refriega que jamás se ha visto.

Allí se manifestó cuán poco duran unidos aquellos que amontona el delito ó el error, y que solo entre los que siguen el recto camino, ya de la virtud, ya de la sabiduría, puede hallarse durable paz y amistad verdadera. Era de ver la obstinacion con que peleaban: ni pensaban en otra cosa que en destruirse enteramente, por conservar cada cual la opinion de docto y único en su línea, y esto lo probaban con golpes crueles, tirándose al degüello como gente

(1) Véase el número anterior.

desesperada que solo aspira á morir matando.

Mercurio se descalzaba de risa al ver lograda su maldita intencion; y advirtiendo que Apolo con toda la gente de casa ocupaba ya las ventanas y galerías del patio, trató con él que se pusieran en uso las armas prevenidas, para dar gloriosa cima y remate á aquella aventura.

Así se dispuso, y cuando todavía proseguian los literatos en hacerse añicos, comenzaron á bajar con ruido espantable infinitos muebles y utensilios que hicieron efectos de artillería, bombas y catapultas; tiraban los de arriba á los de abajo, para ponerlos en paz, mesas, fregaderos, cofres, tajos, sillas, barreños, armarios, platos, cantarillas y todo género de vasijas: las musas, las señoras musas, llenas de colerilla y deseos de venganza, eran las mas diligentes en procurar la destruccion de la infeliz gavilla de los autorcillos. Ellos, viendo encima de sí aquella tempestad, corrian desatinados de una á otra parte sin poder valerse; pero cayó segundo diluvio que los puso en mayor conflicto. Comenzaron á tirarles grandes ollas de agua hirviendo, espuertas de ceniza, basura, cantos, tronchos, arena de fregar, tejas, ladrillos, leños encendidos, agua fuerte, polvos de juanes, pajuelas ardiendo, aceite frito, trementina caliente, pez y rescoldo. No era fácil resistir á tan horrible fuerza; dieron á huir hácia la puerta, pues la necesidad no permitia otra cosa: el ejército de Apolo se abrió en dos columnas para que dejándoles la salida libre, y asegurando el palacio, se les pudiese cargar despues en la retirada; y así que los vieron fuera, salieron detrás el conde de Rebolledo y don Diego de Mendoza con una partida ligera á seguir el alcance, y otros cuerpos pequeños se iban apostando por todos los caminos y sendas del Parnaso, que absolutamente ignoraban los enemigos.

En estas y estotras ya era de noche: la obscuridad, el cansancio, los golpes recibidos, el miedo, la prisa que llevaban, y sobre todo, el no tener conocimiento alguno del terreno por donde iban, eran todas circunstancias fatales que aumentaban la desgracia de los fugitivos.

Mercurio y los suyos les decian que se rindiesen, como algunos de ellos lo habian hecho (incluso el embajador tuerto que le acababan de sacar medio descaderado de una zanja), porque si adelante seguian, perecerian todos sin remedio. Pero sí, ya estaban ellos en estado de venirse á buenas: correr que te correrás como galgos, saltar peñascos, atravancar malezas, y no dar oidos á cuanto les decian, esto fué lo que hicieron; hasta que llegándose á encarrilar la mayor parte de ellos por unas breñas escarpardas y altísimas, á breve rato comenzaron á rodar por ellas, agarrados unos á otros, y dando ahullidos se precipitaron en una gran laguna que está al pié de aquellos peñascos, y se forma de las vertientes de Castalia.

Los pocos que andaban descarriados por varios andurriales libraron mejor, porque cayeron en manos de los de Apolo, recibieron todo agasajo y buena asistencia: se les cataron las feridas, y fueron tratados con mas amor que su ignorancia y soberbia merecieron.

Apolo, Mercurio, las musas, los poetas buenos, y todos los de casa, no se hartaban de dar gracias al cielo por tan feliz victoria: despacháronse estraordinarios á todas partes con aviso de lo ocurrido en aquel tremendo dia; y en ocho que duraron las fiestas, quedó Timbreo casi pereciendo, porque el gasto de bollos, vizcochos, conservas, bebidas heladas y chocolate, ascendió á mas de lo que puede sufrir el bolsillo de un dios que proteje le buena poesía.

Despues de pasado el turbion de visitas y enhorabuenas, se trató de lo que convendria hacer con los vencidos. Cascales, Cervantes y Luzan se encargaron de examinarlos separadamente para ver á cuantas estaban de locura; y en vista del informe que presentaron estos jueces, se mandó que algunos de ellos, despues de habérseles dado una buena reprimenda, se restituyesen á sus casas, con pasaporte para todos los registros del Parnaso, y sendas cestillas en que se les puso su racion de pan, queso y pasas; y á los mas contritos por via de ayuda de costa repartieron las mas caritativas musas de propio caudal unos cuantos maravedises.

A los restantes (incluso el tuerto), que á juicio de los examinadores eran incurables, los encerraron en las jaulas de los locos, donde hoy se hallan, tan en cueros como siempre, y tan sabios como su madre los parió.

CONOCIMIENTOS VARIOS.

Horología.—Historia de los sistemas cronométricos.

El pueblo que primeramente en la antigüedad parece haber dividido el dia en porciones, fué el de los asirios, que inventaron el reloj de agua, en un período remotísimo y difícil de calcular con precision. Lo que de cierto se sabe es que el tal aparato existia antes de la derrota del primer imperio por Arbaces y Belesis, 759 años antes de Jesucristo. En autores persas hay la tradicion de que esta especie de reloj estaba en uso en Nínive, bajo el reinado de Sardanápalo II, primer monarca del segundo imperio asirio.

Este reloj de agua venia á ser, ni más ni ménos, que una fuente de bronce, de hechura cilíndrica, capaz de contener varias azumbres de agua. En uno de los lados tenia un pequeño agujero, exactamente como las pipas, y por él se daba salida al agua, que tardaba en escaparse unas cuatro horas, ó mejor dicho, calculaban que podia llenarse y desocuparse unas seis veces al dia.

Bajo el reinado de Sardanápalo habia un reloj de esta clase y de la misma hechura y capacidad en el palacio de Nínive, y en cada uno de los principales distritos de la ciudad, y claro es que se llenaban á la misma hora para que pudiese lograrse en ellos algun concierto, lo cual se conseguia verificando la operacion á la señal que daba el vigilante puesto en una torre para anunciar la salida del sol. Una vez llenos, no habia que guardar este órden en las operaciones sucesivas, sino llenar á cada cual tan luego como se desocupaba.

Mas como la virtud de estos relojes era de poco provecho si no se estaba junto y se veia la alza ó la baja del agua, tenian una compañía de pregoneros, relacionados con los oficiales horarios, que en el momento en que se volvian á llenar, salian gritando por las calles el hecho para conocimiento y satisfaccion de los vecinos y transeuntes. De esta manera se las componian los asirios para tener una especie de imperfecto cómputo del tiempo que mataban, porque eso de matar el tiempo es cosa de los primitivos, y mientras más adelante la sociedad, ménos crímenes de esta especie han de cometer los hombres.

Por de contado, puede calcularse que no caminarian muy de acuerdo estos relojes, á causa de la dificultad de hacer á mano estas vasijas de igual tamaño, con un agujero de igual diámetro, y llenarlas de agua de la misma densidad.

De esta manufactura se hicieron relojes durante muchos siglos, hasta que en Alejandría se inventó el de sol, 558 años antes de Jesucristo, aunque ya por este tiempo un egipcio, natural de Memphis, le añadió un minutero con una mano. La mano giraba sobre un eje y comunicaba con una cuerda atada á una pesa. Conforme iba saliendo el agua, la pesa caia con ella, y la tension de la cuerda hacia mover la mano en derredor con movimientos bruscos y breves, al modo de los segundarios de un reloj de mala construccion. Esta reforma, buena en teoría, topaba con muchos inconvenientes en la práctica, y la antigua dificultad de hacerlos marchar de acuerdo se multiplicó con el complicado sistema de minutero, manigueta, cuerda y pesa. Para conseguir regularidad, debian haber sido la cuerda ó alambre de los diferentes relojes del mismo largo y de la misma fuerza, y las agujas de igual tamaño y encajadas en ejes de igual altura y circunferencia. Y aun conseguido esto, hubiera habido que resolver todavía la cuestion de hacer mover de acuerdo pesa y cuerda, cuerda y aguja. No obstante, con todos sus inconvenientes, la invencion era

muy valiosa, siquiera fuese porque abria el camino á nuevas mejoras del sistema, y á la perfeccion del *clepsidra*, sustituyendo á su entonces simple mecanismo el sistema de ruedas dentadas.

Las ruedas comenzaron á emplearse segun el principio que preside al mecanismo de los molinos de agua, y la adicion de una nueva aguja permitió marcar las fracciones de las horas, con la que llegó el *clepsidra* ó reloj de agua al finibusterre de la perfeccion dos siglos y medio antes de la era cristiana, y Egipto, que se habia hecho el gran mercado y taller de los nuevos relojes, los exportaba á los demás pueblos del Oriente como notables curiosidades y á precios muy subidos.

Al volver á Roma Pompeyo, despues del triunfo obtenido sobre Tigranes, Antíoco y Mitridates, uno de los preciosos trofeos que llevó consigo del tesoro del rey del Ponto, fué un clepsidra que marcaba las horas y los minutos, segun el método horológico marcado en Roma. El cilindro que servia de receptáculo del agua, era de oro, así como la esfera. Las manillas ó agujas estaban tachonadas de pequeños rubíes, y cada una de las cifras que designaban las veinticuatro horas estaban hechas de zafiro. El reloj debia ser de colosal tamaño, puesto que solo habia que llenarlo una vez al dia. Los romanos no habian visto en su vida cosa igual, y cuando Pompeyo hizo que lo colocasen en el principal salon del Capitolio, fué menester poner un grueso piquete de soldados para que le protegiesen contra la curiosidad indiscreta de la muchedumbre.

Venimos ahora á las edades de completa tiniebla que sucedieron á la caida del romano imperio y en las que cayó en olvido todo lo que era ciencia, arte y refinamiento. Los bárbaros que conquistaron la ciudad imperial tenian maneras muy primitivas de computar el tiempo. No entendian de horas ni minutos, ni su caletre estaba en disposicion de inventar relojes de agua ni de sol, aunque los hubiesen visto.

Con todo, era indispensable saber, aunque fuese á bulto, cuándo habian de preparar su colacion, cuándo ir al circo á escuchar los sermones de sus sacerdotes, y cuándo relevar las centinelas. Para esto inventaron lo siguiente: al rayar el dia y levantarse el jefe de una tribu, un jóven esclavo tomaba posicion á la entrada de su tienda ó choza, teniendo delante de sí dos cascos, uno vacío y otro lleno de chinas. Su tarea consistia en ir pasando una por una las chinas, sin apresurarse, de un casco á otro: hecho lo cual, los entregaba á otro, que repetia la operacion, continuando esta faena hasta el anochecer. Como los cascos eran muy grandes y las chinas muy pequeñas, la faena de cada trasiego debia durar, por lo ménos, un par de horas largas de talle. Es de suponer, por lo tanto, que los dias entre estos teutones y vándalos estuviesen divididos, como entre los asirios, en seis porciones ú horas. Tan luego como se llenaba un yelmo, se hacia saber en todo el campo, dando un golpe de espada en un escudo á la puerta del jefe, y así se sabia que la hora de comer era llegada.

Mas no era este el único modo de marcar el tiempo. Habia otras maneras que variaban segun las localidades y las distintas ocupaciones del pueblo. En los distritos rústicos contaba el labrador por el espacio de tierra que podia arar, es decir, por yugadas, y en tiempo de recoleccion por el trigo que podia segar. En las ciudades en donde sobrevivió algo de la civilizacion romana, el cómputo se hacia por medio de vigilantes. Al amanecer salia un soldado á pié, y si la ciudad era muy grande, á caballo, á darle una vuelta completa, acabada la cual volvia á su cuartel, dando señal, con un toque de trompeta, de que su mision habia concluido. Tras él iba otro y repetia el paseo y la señal, continuando así dia y noche, con la diferencia de que de noche no se tocaba trompeta, y hacian su ronda en compañías de diez ó doce.

Otro método de cronometría de este jaez se hallaba en uso en los monasterios, el primero de los cuales, fundado por San Benito, existia ya al comienzo del siglo VI. Los monjes computaban el tiempo por el número de oraciones que podian rezar, de donde provino la invencion de las camándulas y rosarios. Cada monje debia recitar tanto *Pater-Noster* y *Ave-Marías* cuantas eran las cuentas del rosario, y como el

número ortodoxo era de treinta y tres, una por cada año de nuestro Salvador, habia tarea para hora y media si se desempeñaba á toda conciencia y sin comerse las palabras. Los monjes eran relevados como los vigilantes, y al terminar cada vigilia ó rezo, se notificaba á la comunidad con el toque de una campana. Esta costumbre continuó hasta nosotros en muchos conventos y monasterios, y algunos de estos, los más severos, ni aun el toque de campana se permitian.

Un siglo despues de la total ruina del imperio romano, habia completamente desaparecido del Occidente de Europa la costumbre de guiarse por horas y minutos; y á no ser por los reinos del Oriente que conservaron viva la llama de las ciencias, nuestro actual sistema de horología se habria retardado aun muchos siglos.

Quien restituyó á Europa el antiguo reloj de agua fué el famoso califa de Bagdad, Haroum-al-Raschid. En el año 807 envió á Carlo-Magno un magnífico clepsidra como prenda de amistad; pero se consideró este regalo más bien como objeto de admiracion que de imitacion, puesto que no se vuelve á hablar de relojes de agua de fabricacion francesa hasta el reinado de Felipe, contemporáneo de Guillermo el Conquistador. La causa fué quizás la invencion del reloj de arena, que tuvo lugar poco despues del advenimiento al trono de este gran monarca, y por ser más manuable y sencillo que el otro, hubo de preferirse para el uso. El primer reloj de arena fué inventado por el mismo que reinventó el soplar los cristales, cuyo secreto se habia perdido hacia ya muchos siglos. Era un monje de Chartres, llamado Luitprand, y el reloj que hizo fué el prototipo de todos los que se han fabricado desde entonces. Consiste en dos receptáculos de hechura de pera, unidos por los extremos más delgados. Cuando la arena se desprendia del cubillo superior, no habia más que volverlo de arriba á abajo y comenzaba de nuevo la operacion.

Poco despues de haber recibido Carlo-Magno el regalo de Haroum-al-Raschid, hizo construir un reloj de arena colosal, con divisiones horales marcadas de rojo en lo exterior del cristal, y este fué el primer reloj *horario*. Solo habia que volverlo cada veinticuatro horas, y si fué fabricado con el esmero que los de hoy se fabrican, pudo señalar las horas con tanta precision como el mejor reloj de áncora. Aun hoy no falta quien diga que el reloj de arena es la mejor máquina que se ha inventado para medir el tiempo.

Al paso que Francia se iba colocando así á la cabeza en el órden de las ciencias, Inglaterra, con un verdadero instinto conservador, lo marcaba de maneras anticuadas y defectuosas. La misma oposicion de ahora cuando se trata de adoptar invenciones francesas, animaba á los antiguos ingleses. El rey Alfredo, que gobernó hácia fines del siglo IX, por fuerza debió oir hablar del reloj de cristal, y aun es probable que tuvo uno, porque no es posible que tantos monjes peregrinos como de contínuo iban y venian de Francia á Inglaterra, hubiesen dejado pasar un siglo entero sin traer un ejemplar de aquella invencion á las Islas Británicas.

Sin embargo, Alfredo imaginó un medio de computar el tiempo, valiéndose de teas ó velas de una linterna, procedimiento que no podia ser ni más costoso ni ménos satisfactorio. Una vela en aquellos tiempos debia costar próximamente un real de vellon, y como no se habia inventado aun la manera de refinar el sebo, no era posible calcular cuánto espacio de tiempo echaria en arder cada una de estas luminarias. Una podia muy bien alumbrar durante una hora y media y consumirse otra en diez minutos.

(*Se continuará.*)

MADRID: 1869.=Imprenta de Los Conocimientos útiles á cargo de Francisco Roig, Arco de Santa María, 39.

CONOCIMIENTOS DE BIOGRAFIA.

(Continuacion.)

QUEVEDO.

—

D. Francisco de Quevedo Villegas, célebre poeta, literato, filósofo y diplomático español, nació en Madrid, y fué bautizado en la parroquia de San Ginés el 26 de Setiembre de 1580.

Perdió de tierna edad á su padre, D. Pedro Gomez de Quevedo, secretario de Ana de Austria, y poco despues á su madre, quedando confiado á su tutor D. Agustin de Villanueva, protonotario de Aragon.

Recibió una brillante educacion: aprendió latin y griego y más adelante las lenguas arábiga y hebrea y la francesa é italiana. A los 15 años se graduaba de teología en Alcalá. Fué muy versado en los derechos civil y canónico, en matemáticas y en astronomía. Hizo tambien un concienzudo estudio de las ciencias médicas y naturales, pues segun decia, era necedad para la discrecion agena lo importante de la propia salud. Era diestro en el manejo de las armas, y dado á aventuras, que comenzó á tener desde muy jóven, pues era aun estudiante en Alcalá cuando por motivo de una dama hirió de muerte al amante ofendido, y tuvo que pasar á Italia.

Protegido en esta nacion por el duque de Osuna, desempeñó varios cargos y comisiones de importancia con gran lucimiento y habilidad, á la vez que anduvo en mil aventuras que seria largo de referir.

Un lance grave que le ocurrió en Madrid, en Marzo de 1611, le obligó segunda vez á marchar á Sicilia. Pasó así: hallábase en la iglesia de San Martin asistiendo á las tinieblas, y cerca de él una señora, cuando un hombre que disputaba con ella la dió una bofetada. Indignado Quevedo, asió violentamente del brazo al agresor, le sacó al átrio del templo y le afeó su proceder. Trabáronse de palabras, se encolerizaron, y sacando las espadas, riñen, y el de la bofetada cae mortalmente herido.

Los servicios distinguidos que hizo, así en Sicilia como en Nápoles, le valieron el favor de la córte, y Felipe III le hizo merced del hábito de Santiago en 1617.

La caida del duque de Osuna, virey de Nápoles, arrastró consigo á Quevedo, que, fiel á su protector, siguió la misma suerte y padeció las mismas desgracias. Estuvo más de tres años preso en la torre de Juan Abad, sin que se le hiciese cargo alguno, y al cabo de ellos pudo venir á la córte, donde fué en gran manera estimado por Felipe IV. Desde su prision escribia demostrando la imposibilidad de recobrar su salud, y decia: «He visto muchos condenados á muerte, pero ninguno condenado á que se muera.»

El rey honró á Quevedo con el título de su secretario en 1632; ofreciéronsele altos puestos y no los admitió, aceptando únicamente las ocasiones de lucir su ingenio y asistir al lado de su príncipe.

Con motivo de una comedia que improvisó, con el título de *Quien más miente, medra más*, salpicada de epigramas y pullas contra el matrimonio, las damas de palacio se conjuraron contra Quevedo para casarle. Es curiosa la relacion de las condiciones que Quevedo exigia en la novia, respondiendo á la duquesa de Olivares: «Ahora diré cómo quiero sea la mujer que Dios me diere en suerte. Noble, virtuosa, entendida; ni fea, ni hermosa (entre ambos extremos prefiérola hermosa, porque es mejor tener cuidado que miedo, y tener que guardar, que de quien huir). Ni rica, ni pobre; que ni ella me compre á mí, ni yo á ella. La apetezco alegre, que en lo cotidiano y en lo propio no nos faltará tristeza á los dos. No la quiero niña ni vieja, que son cuna ó ataud, porque ya se me han olvidado los arrullos, y aun no he aprendido los responsos. Daria infinitas gracias á Dios si fuese sorda y tartamuda.

Pero, despues de todo, estimaré en mucho la mujer tal como la deseo, y sabré sufrir la que fuere como yo la merezco. Bien podré ser casado sin dicha, pero no mal casado.»

Casóse, en efecto, Quevedo con doña Esperanza de Aragon y La-Cabra, señora virtuosa, modesta y emparentada con la mayor nobleza; pero gozó poco tiempo de tal dicha, pues al año de su casamiento murió su esposa.

Tuvo Quevedo muchos émulos de su gloria, que le hicieron cruda guerra, y entre ellos el Doctor D. Juan Perez Montalvan, al cual ridiculizaba á su vez Quevedo siempre que se le presentaba ocasion. Hé aquí una de sus sátiras aplicada al objeto, que despues ha sido imitada por alguno:

El *Doctor* tú te lo pones;
El *Montalvan* no lo tienes,
Con que en quitándote el *Don*
Vienes á quedar *Juan Perez.*

Encontró en una ocasion algunos ociosos que estaban viendo un lienzo de San Jerónimo, á quien azotaban los ángeles, y exclamó de repente:

Grandes azotes te dan
Porque á Ciceron leias;
¡Ira de Dios, qué seria
Si leyese á Montalvan!

Atribuyéronse á Quevedo cuantos libelos, sátiras y epigramas circularon contra el conde-duque de Olivares y contra el rey; predicaron contra él tal cruzada sus enemigos, que la desgracia del poeta fué irremediable y decretado su exterminio.

Una noche, con gran silencio y secreto, se presentaron dos alcaldes de córte en casa del duque de Medinaceli, donde vivia Quevedo; se apoderaron de él, le registraron, le despojaron de todo, y sin permitirle tomar ni aun la capa, le metieron en un coche y llevaron al puente de Toledo, donde esperaba una litera con acompañamiento de alguaciles y corchetes para conducirle al convento de San Márcos, extramuros de Leon.

Hé aquí cómo describia el prisionero su llegada, á pesar de estar por su edad de 60 años y por sus achaques hecho un anciano. «*Veni, vidi, vinci,* dijo César con la arrogancia de un romano, y yo puedo decir: me trajeron, hablé y vencí, al tomar clausura mi vocacion en este convento del evangelista de los cuernos. Llegué y ví las narices del padre Prior, que pueden servir de paraguas á la comunidad muy reverenda. Venian debajo de ellas todos los modregos mirándome al soslayo, temerosos de hallar una alimaña, y recibiéndolos yo con la cortesía del forzado ante la penca. ¡Oh qué de cosas les dije encaminadas á mi bien! Fué de tal modo, que la caja del guardian se vació de sesos á puro devanarlos; y todos, al despedirse, me apretaron las manos como en señal de quedar edificados y vencidos. Creo no lo deberé pasar mal el corto plazo que me tengan en penitencia.....»

Se equivocó sin embargo en su esperanza, porque el conde-duque, ruin de corazon, avivó los tormentos del preso, é hizo que le bajasen de un piso alto, donde estaba su encierro, á un oscuro y húmedo calabozo abierto debajo de tierra, y que le cargasen de grillos. A falta de facultativo tuvo él mismo que cauterizarse tres llagas que por la humedad del sitio se le habian cancerado.

Estuvo preso cerca de cuatro años, hasta la caida del favorito; volvió á Madrid, donde permaneció más de un año; pero reducido á la pobreza y agotadas las fuerzas del cuerpo, se trasladó á su villa de la Torre, y despues, en busca de médicos y medicinas, á Villanueva de los Infantes, donde falleció el dia 8 de Setiembre al cumplir 65 años de edad.

Apenas hubo género de literatura en que no se ejercitara Quevedo, y siempre notablemente. Política, costumbres, crítica literaria, discursos ascéticos, poesía jocosa, sátira y escritos varios, filosóficos en el fondo, amenos é instructivos en la forma. Quevedo no es el bufon, no es el coplero, no es el poeta vano que supone el vulgo, el cual le atribuye todos los chistes, sino el escritor atrevido, pensador é ingenioso á

la vez, agudo en los dichos, profundo en las sentencias; su habilidad y gracia en el decir no tuvieron, ni despues han tenido, rival en España.

Son muchas las obras escritas por Quevedo: ni aun en enumerarlas podemos detenernos: de ellas se han hecho numerosas ediciones en el extranjero, donde se le aprecia aun mejor que en su patria.

GARCILASO DE LA VEGA.

—

García Laso, célebre poeta español, nació en Toledo en 1503 de padres ilustres, siendo el suyo otro García Laso, comendador mayor de Leon y embajador de los reyes Católicos en Roma, á quien Fernando V dió el sobrenombre *de la Vega* por una proeza caballeresca.

Dedicado Garcilaso á la carrera militar, entró de muy jóven al servicio del emperador Cárlos V; estuvo en la batalla de Pavía, en la defensa de Viena y en la toma de Túnez, donde fué herido en el rostro y en un brazo. Cuando la invasion de los imperiales en Provenza, combatiendo cerca de Trejus una torre defendida por arcabuceros franceses, una piedra que le hirió en la cabeza le derribó al suelo, y llevado á Niza, falleció veintiun dias despues, á los 33 años de edad.

Aunque valiente y denodado capitan, la historia no conserva su nombre, ni su inmortal fama ha sido conquistada por sus hechos militares, sino por sus obras poéticas. Hé aquí lo que dice Quintana de este escritor:

«¡Cosa verdaderamente extraña, por no decir admirable! Un jóven que muere á la edad de 33 años, entregado á la carrera de las armas, sin estudios conocidos, con solo su particular talento, auxiliado de su aplicacion y buen gusto, saca de repente á nuestra poesía de su infancia, la encamina felizmente por las huellas de los antiguos y de los más célebres modernos que entónces se conocian; y rivalizando á veces con ellos, la engalana con arreos y sentimientos propios, y le hace hablar un lenguaje puro, armonioso, dulce y elegante. Su genio, más delicado y tierno que fuerte y elevado, se inclinó de preferencia á las imágenes dulces del campo y á los sentimientos propios de la égloga y la elegía. Tenia una fantasía viva y amena, un modo de pensar decoroso y noble, una sensibilidad exquisita: y este feliz natural, ayudado del estudio de los antiguos y de la comunicacion con los italianos, produjo aquellas composiciones que, aunque tan pocos, se conciliaron al instante una estimacion y un respeto que los tiempos siguientes no han cesado de confirmar. Sus bellos pasajes corren de boca en boca por todos los que gustan de pensamientos tiernos y de imágenes apacibles; y sino es el más grande poeta castellano, es el más clásico á lo ménos; aquel cuya reputacion se ha mantenido más intacta, y que probablemente no perecerá mientras haya lengua y poesía castellana.»

Sus contemporáneos le apellidaron el *Petrarca español*. Carlos V decia que su lengua correcta y armoniosa era la de los Dioses.

Las poesías de Garcilaso están coleccionadas por Boscan, su amigo desde la infancia, y regenerador de la literatura española, y publicadas por primera vez con las de este en Venecia en 1563. Sus églogas son una obra maestra de expresion, de delicadeza y de belleza. Imitadas sin resultado han sido luego por otros poetas, y para dar á nuestros lectores que las desconozcan una muestra, hemos juzgado que en los fragmentos escogidos de literatura ocuparia un lugar distinguido la que en este mismo número insertamos.

ERCILLA.

—

D. Alonso de Ercilla y Zúñiga nació en Madrid á 7 de Agosto de 1533. Fué hijo de D. Fortun García de Ercilla, caballero santiaguista y eminente jurisconsulto, natural de Bermeo, y de doña Leonor de Zúñiga, señora de Bobadilla y guarda-damas de la emperatriz doña Isabel.

Desde sus tiernos años se crió en palacio en calidad de paje del príncipe D. Felipe,

hijo del emperador Cárlos V, y á la sombra de su madre doña Leonor.

El año de 1547 acompañó al príncipe D. Felipe, que llamado por su padre el emperador, pasó á Bruselas á tomar posesion del ducado de Bravante.

En 1554 siguió tambien D. Alonso al mismo príncipe cuando pasó á Inglaterra á casarse con doña María, heredera de aquel reino. Súpose entonces la noticia del levantamiento del Estado de Arauco, y Ercilla partió de Lóndres con el capitan nombrado por el rey para pacificar aquella tierra. Tenia entonces 21 años.

En las reñidas y sangrientas guerras del Arauco se distinguió notablemente, obrando en el discurso de ellas más proezas con la espada de las que escribió con la pluma, como dice el licenciado *Oña* en su obra *El Arauco domado*. Hallóse en siete batallas campales, tolerando con heróico esfuerzo todas sus calamidades y riesgos de la vida, y no contento con estas empresas, acompañó á su general D. García Hurtado de Mendoza á la conquista de la última tierra que por el estrecho de Magallanes estaba descubierta hasta el valle de Chile.

Restituyóse á España á los 29 años de edad, de donde á breve tiempo salió para correr la Francia, Italia, Alemania, Silesia, Moravia y Panonia.

El año de 1570 contrajo matrimonio con doña María Basan, hija de una dama de la reina doña Isabel de la Paz. Fué gentilhombre de Rodulfo, hijo de Maximiliano II, que primero fué rey de Hungría, despues de Bohemia y en 1576 sucedió á su padre en el imperio.

Por los años de 1580 vivia D. Alonso de Ercilla retirado en Madrid, su patria, quejoso justamente de su fortuna; pues á pesar de los contínuos y penosos servicios que hizo en la milicia y en la casa real, sin embargo de su ingenio, de sus estudios y de su calidad, estaba arrinconado y reducido á una suma miseria. Murió Ercilla en Madrid el 29 de Noviembre de 1594.

Su obra inmortal es *La Araucana*, poema heróico, que Miguel de Cervantes gradúa el mejor que hay escrito en lengua castellana, y una de las más ricas prendas de poesía que tiene España. Consta este poema de tres partes, que compuso, como él dice, escribiendo de noche lo que obraba de dia. Es su argumento las guerras que con obstinacion temeraria sustentaron los araucanos para defender su rebelion contra su rey D. Felipe II; y como las batallas y sucesos de la guerra son tan parecidos, solo la fuerza de su invencion pudo lograr referir con grata variedad unos sucesos uniformes. Describiendo los hechos y proezas en que tomaba parte, fué á la vez héroe y poeta, más dichoso en esto, como dice un autor, que Aquiles y Alejandro, á quien poco hubieran aprovechado sus heroicidades si Homero y los historiadores griegos y latinos no las hubieran trasladado á la memoria de los hombres.

Los restos mortales de Ercilla han descansado en el convento de Carmelitas descalzas de Ocaña hasta su traslacion al Panteon nacional.

CONOCIMIENTOS DE BOTANICA.

LAS TRUFAS.

Son por muchos desconocidas ciertas propiedades particulares que tiene este producto de la naturaleza, y aun en varias ocasiones hemos oido preguntar á algunas personas, ¿qué es la trufa? Hemos juzgado, pues, oportuno consignar en un ligero artículo su descripcion.

La trufa es una variedad de las criadi-

llas de tierra; puede decirse que es la criadilla de tierra negra, superior por sus cualidades á las demás variedades conocidas, y que se recolecta casi exclusivamente en algunos territorios de Francia.

La criadilla de tierra, y por consiguiente la trufa, es un tubérculo carnoso, sin raiz ni hojas, globuloso, sólido, blanquecino, pardo ó negruzco, segun las clases. El exterior ó corteza está salpicado de unos puntitos blancos, que son otros tantos insectos, casi semejantes á los llamados *aradones*, que viven en la superficie, como el pulgon en la corteza de las hojas.

Todas las plantas se esfuerzan por salir de la tierra, y no pueden existir sin la accion inmediata del sol y del aire, al paso que la criadilla de tierra, por una excepcion sola y única, vive y muere enterrada.

Este vegetal se cria expontáneamente; no se cultiva, y cuantas tentativas se han hecho para ello, han sido infructuosas.

Las criadillas no consienten en derredor suyo planta alguna; así es que donde existen estos tubérculos la superficie del suelo no presenta vegetacion alguna. Refiere un autor haber visto en el Angumois (Francia) apoderarse las criadillas de un prado alto, y dice que en el primer año tomó un color amarillento la yerba del prado, y que al tercero pereció completamente en toda la extension del terreno ocupado por aquellos tubérculos.

Las mejores son las que se crian al abrigo de algun árbol, particularmente de las encinas negras y de los enebros. Al pié de los árboles que dan frutas de pepitas son muy raras las criadillas. No se conoce bien la influencia que pueden ejercer en el desarrollo de las trufas los árboles á cuya proximidad nacen. Se ha observado que muerto ó derribado un árbol, desaparecen las trufas que á su sombra se criaban, y se reproducen desde el momento en que vuelve el árbol á brotar y á desarrollarse.

Hay quien cree que las dos variedades de criadillas blancas ó parduzcas y sin aroma, y de criadilla negra y aromática, ó propiamente dicho, trufa, deben únicamente sus diferencias á la época en que se recolectan; pero no es así, y está probado que al rededor de los árboles en cuyas inmediaciones nacen trufas blancas, no nacen por lo comun negras, ni de estas en los parajes cubiertos de árboles al rededor de los cuales crecen aquellas. Sin embargo, está probado tambien que las criadillas negras tienen un color ménos oscuro durante el desarrollo ó vegetacion. De modo que, en resúmen, las criadillas y las trufas son una misma cosa; pasa con este tubérculo lo que con todos los frutos de la tierra, varían sus cualidades, su color y hasta su forma segun los terrenos donde se crian.

Se hace la recoleccion de las criadillas en varios meses del año; á fines de otoño y principios de invierno es la época más general de su completo desarrollo.

Las criadillas son muy comunes en algunos puntos de España; pero las verdaderas trufas negras y aromáticas de sabor más especial y que se aprecian mucho son las que se crian en Francia, en el Perigord. Opinan muchos, dicho sea de paso, que no vale tal manjar lo que cuesta, ni por ningun concepto tiene cualidades que le den verdadero mérito.

Las criadillas se conservan bastante bien fuera de tierra durante un mes y más, sin alterarse, siempre que no estén partidas y que se las ponga al abrigo de la humedad y del calor excesivo en tierra ó arena, ni demasiado húmeda, ni demasiado seca. Cuando se les quiere conservar más tiempo, conviene, ó hacerlas secar al horno, cortadas en ruedas muy delgadas, ó bien meterlas, despues de haberlas medio cocido, en manteca de cerdo ó aceite de olivo.

Expuestas con lo que antecede las noticias principales y más curiosas acerca de este tubérculo, queda referir la relacion, tambien curiosa, del modo de recolectarlas. Hé aquí en qué términos describe Meunier el que se emplea en el Angumois:

«Las criadillas se buscan por la *señal*, con la *azadilla*, y con un *cerdo*. El primer método se usa en el tiempo de las vendimias. Las criadillas se hallan á diferentes profundidades: las que están más próximas á la superficie de la tierra, la levantan y abren cuando engordan, de manera

que se pone demasiadamente desigual para que los expertos dejen de distinguir este trabajo de la naturaleza, de cualquiera otra desigualdad que no tenga por principio la misma causa. Se descubren, y se hallan colocadas en la tierra como si fueran unas piedras redondas. Cuando las criadillas están blancas, sin gusto ni olor, es lástima turbarlas en su tranquila vegetacion; pero una vez sacadas de su sitio en vano se las volveria á colocar, pues se podririan por más precauciones que se tomasen en ponerlas exactamente en la misma posicion. Estas eminencias sobre la tierra, indicadoras de las criadillas, las disipa la lluvia y entonces ya no se encuentran por la *señal*.

»El *azadon* hace más extragos: luego que han pasado las vendimias, van los paisanos por el campo cavando la tierra en los parajes donde sospechan que hay criadillas; permanecen estas en un mismo sitio por muchos años consecutivos, y casi siempre se conocen. Los paisanos comienzan á cavar en los sitios desnudos de plantas; si encuentran, como dicen ellos, *una buena tierra*, esto es, si es pura y sin ninguna raiz vivaz, es una señal casi infalible de que hay criadillas; si, por el contrario, encuentran algunos vegetales pequeños, principalmente algunos hongos ó setas pequeñas, cavan en otra parte, siguiendo siempre las mejores vetas. De este modo se buscan las criadillas hasta fin de Noviembre. Entonces ya no sirve la azada, porque el producto no indemniza de la pérdida del tiempo. Este instrumento no puede descubrir las criadillas nuevas, pues perecen y se forman todos los años.

»Cuando las criadillas exhalan un olor que puede anunciar su existencia, se buscan por el olfato; y el mejor que se puede emplear para encontrarlas es el del *cerdo*. Los que se ocupan en buscar criadillas saben adiestrar para ello á este animal en tres ó cuatro dias.

»Es útil escoger un buen tiempo para descubrir las criadillas, porque la demasiada humedad concreta su olor y el fuerte viento lo disiparia; así, conviene que sea templado y sereno: se hace caminar al cerdo contra el viento, el cual atrae á la nariz del animal las exhalaciones de las criadillas y lo pone en el camino de ellas. Luego que encuentra el sitio, pónese el cerdo á hozar; en cuyo caso el que lo conduce lo aparta tirándole de la oreja, y concluye el trabajo sacando la criadilla. El cerdo abandona su presa y pide al instante su recompensa, que consiste en algunos granos de maiz ó en algunas bellotas que para darle lleva su conductor.

»El cerdo que se destina para buscar las criadillas debe tener de cuatro á cinco meses de edad, ha de ser ágil y estar acostumbrado á andar mucho, para que pueda resistir la fatiga de la mañana y de la tarde, y andar algunas veces tres ó cuatro leguas al dia. Por esta razon se debe enseñar todos los años un cerdo jóven, pues el de un año para otro estaria ya muy pesado. No todos los cerdos son á propósito para este trabajo: unos miran las criadillas con indiferencia, y otros las comen con ansia: estos últimos son los buenos y los que se deben comprar.

El doctor Hoeffer dice, hablando de este medio de recoleccion, que los perros prestan mejor servicio que los cerdos, cuando se les ha enseñado; á cuyo fin se les amasa una torta con criadillas, y se les da algunos pedazos diariamente para que se aficionen á este vegetal; se entierra uno de aquellos pedazos, y se les obliga á que le busquen y descubran por el olfato; y llegan á ser tan prácticos en este ejercicio, que en venteando criadillas en un campo, al momento se ponen á escarbar, designando así al amo el sitio donde hay tubérculo.

La criadilla es muy apreciada de los glotones por los varios usos á que se destina en la cocina: condimentada tiene un sabor excelente, y hay pocas personas que no gusten de ella. Cocida una libra de estos tubérculos (limpios antes con un paño, pero sin lavarlos ni rasparlos) en dos cuartillos de vino comun hasta que se consuma la mitad, queda un licor tónico y afrodisiaco, del que no debe usarse más que un cortadillo por la mañana y otro por la tarde.

VIAJES.

LA PEROUSE.

Grande y hermosa es la mision de esos navegantes que han explorado el mundo exponiendo su vida, y que con sus descubrimientos han ensanchado el círculo de nuestros conocimientos: que han llevado á regiones hasta entonces desconocidas nuestra civilizacion y nuestra vida en cambio de los productos de esos lejanos climas. Agrada tanto subir con el pensamiento sobre el navío del marino que va á dar la vuelta al mundo, visitar con él las regiones salvajes y trabar conocimiento con sus habitantes. De esta manera se disfruta de todos los placeres del viaje sin tener que sobrellevar la fatiga y los peligros á veces repetidos é inminentes Entre los navegantes que se han ilustrado por sus descubrimientos, más de uno ha sido víctima de su valor y de su celo: por ejemplo, *Magellan*, *Drake*, *Cook* y otros muchos.

La Francia posee un gran nombre que debe añadir á esta lista fúnebre; es el de *La Perouse*, nombre á la vez triste y glorioso, que pronuncia con lágrimas y admiracion.

No detallaremos la vida de este navegante hasta su embarque para el viaje que lo ha ilustrado. *Juan Francisco Galaup de La Perouse* nació en Alby, en el Languedoc, en 1741. Entró en el servicio en 1756 como guardia-marina y se distinguió en la guerra de los Siete años, despues en la de América en 1778, donde tuvo la mision de destruir los establecimientos ingleses de la bahía de Hudson. Cumplió esta órden con el mayor éxito, y supo además conciliar los deberes de la humanidad con sus rigurosas obligaciones. Habiendo sabido que los ingleses se habian retirado en los bosques, donde podian perecer de hambre y de miseria ó sucumbir bajo los golpes de los salvajes, tuvo la generosidad de dejarles al retirarse armas y provisiones.

La Perouse habia sido nombrado sucesivamente capitan de fragata, luego capitan de navío, cuando fué elegido en 1785 para dirigir la expedicion compuesta de dos fragatas, la *Brújula* y el *Astrolabio*, que se preparaban en el puerto de Brest para un viaje de descubrimientos al rededor del mundo. Independientemente de su punto de vista científico, esta expedicion tenia otro destino tan honroso para el soberano que habia ordenado este viaje como para el marino encargado de ejecutarlo. Las dos fragatas francesas debian, durante todo el camino, distribuir á los salvajes semillas de las plantas y de los frutos de Europa, é inculcarles los conocimientos que pudiesen serles útiles y contribuir á su bienestar.

El rey Luis XVI redactó por sí mismo una memoria detallada para La Perouse, que prueba la instruccion vasta y sólida de este príncipe, y al mismo tiempo su ardiente amor hácia la humanidad.

«Su Magestad—dice el final de esta memoria—miraria como uno de los mayores triunfos de esta expedicion el que pudiese terminarse sin haber costado la vida á un solo hombre.»

En estas instrucciones, verdadero monumento de gloria para Luis XVI, se reconoce al príncipe que, en 1778, durante la guerra contra los ingleses, habia mandado á sus navíos respetar en todos los mares los buques del capitan Cook, que ejecutaba entonces un viaje de descubrimientos, igual al de La Perouse, y aun suministrar á este ilustre marino todos los auxilios que pudiese necesitar.

El 1.º de Agosto de 1785 la expedicion se dió á la vela desde el puerto de Brest. Abordó primero en la isla de Tenerife, que,

desde tan léjos, muestra á los navegantes su pico aéreo; despues, dirigiéndose al Sud-Oeste, atravesó el Océano atlántico, y el 6 de Noviembre llegó á la isla de Santa Catalina, en la costa del Brasil; despues, tomando hácia el Sud, pasó por delante de la embocadura del gran rio de la Plata, costeó la Patagonia, ese país poblado, segun los primeros exploradores, de gigantes, cuya estatura rayaba en lo inverosímil, y que más tarde se hallaron ser hombres de una estatura poco mayor que la nuestra. Las dos fragatas doblaron luego el cabo de Hornos, la punta más meridional de América, y cambiando enteramente de direccion, llegaron el 24 de Febrero de 1786 á la Concepcion de Chile sin haber tenido un solo enfermo en la tripulacion, durante una travesía de siete meses, cosa que quizá no le habia sucedido á ningun buque.

El viaje continuó de una manera no ménos favorable al través del mar del Sud, en que La Perouse reconoció las islas Sandwich y Mowée, hasta una bahía que llamó *Puerto de los franceses*, al Norte de la California, en la América setentrional. Ahí era donde, despues de un viaje tan largo y tan constantemente favorable, una gran desgracia aguardaba á los navegantes. Al reconocer esta bahía, el 13 de Julio de 1786, dos botes, uno perteneciente á la *Brújula* y otro al *Astrolabio*, fueron arrastrados por una corriente en medio de unos escollos y sumergidos con los que los montaban, sin que fuese posible prestarles ningun socorro. Los marinos, penetrados de dolor, eigieron en una isla de la bahía, que tomó el nombre de *Isla del Cenotafio*, un monumento á la memoria de sus desgraciados compañeros. La siguiente inscripcion con una relacion de esta horrible desgracia, se enterró en una botella al pié del monumento:

> En la entrada del puerto han perecido
> veintiun bravos marinos,
> quien quiera que seais
> mezclad vuestras lágrimas á las nuestras.

Cuando hubo salido de ese funesto puerto, La Perouse siguió explorando las costas de la América del Norte; despues atravesando el mar del Sud, donde descubrió algunas islas, llegó el 3 de Enero de 1787 á Macao, en China, ciudad en que los portugueses poseen un establecimiento comercial. De allí pasó á Manila, capital de las islas Filipinas. Los navegantes fueron perfectamente recibidos en estas dos colonias extranjeras, cuyos gobernadores los colmaron de atenciones. Marcháronse de allí para visitar las costas de los Tártaros y los mares poco conocidos que avecinan al Japon. Los rusos hicieron una cordial acogida en el Kamchatka á La Perouse, que encontró allí un ascenso al grado de jefe de escuadra, justa recompensa de sus servicios.

Desde el fatal naufragio del *Puerto de los franceses*, los buques de La Perouse no habian experimentado ningun accidente; sus relaciones con los pueblos que habian visitado habian sido amistosas, y los marinos no se habian hallado en la triste necesidad de hacer uso de sus armas: estaban, pues, muy léjos de prever la segunda catástrofe que entristeció dolorosamente á la tripulacion.

La Perouse, al abandonar el Kamchatka, atravesó de nuevo parte del mar de las Indias para ir á la Nueva-Holanda. En este trayecto hizo una parada cerca de *Maouna*, una de las *islas de los Navegantes*. Esta isla, cubierta de verdura y de árboles cargados de frutos y regados por límpidos arroyos, presenta el aspecto más agradable. Despues de una larga travesía por mar, un país tan bello parece aun más encantador: y como apenas llegaron las dos fragatas, los naturales salieron con sus piraguas al encuentro de los franceses, La Perouse aprovechó una ocasion tan favorable para renovar sus provisiones. Los insulares trajeron en sus canoas una gran cantidad de frutos y de reses, que cambiaban por cristales y otras bagatelas de Europa, de que hacian más caso que de los objetos realmente útiles. Es verdad que los que obtuvieron el permiso de subir á bordo cometieron algunos robos, y la superioridad de su estatura y de sus fuerzas

físicas comparadas con las de los europeos los llenaba de audacia, puesto que no conocian el gran poder y los terribles efectos de las armas de fuego.

Sin embargo, no se temia ninguna séria hostilidad por parte de esos indios, y como era probable que el agua faltaria pronto, se resolvió ir á buscarla á tierra. El dia 11 de Diciembre de 1787, cuatro embarcaciones de las dos fragatas, montadas por sesenta hombres mandados por Mr. de Langle, físico de la expedicion, abordaron en la isla. Allí encontraron unos mil salvajes que los recibieron bastante bien, pero una vez llenos los barriles y puestos en los botes, empezaron á tirar sobre los marinos una lluvia de piedras. Mr. de Langle no se atrevia por compasion á mandar romper el fuego contra los indios; pero él mismo cayó herido y matado al instante á mazazos. Entonces los fusiles de los franceses dejaron caer un gran número de ellos; desgraciadamente no dieron tiempo de volver á cargar las armas. Diez marinos fueron degollados de la manera más cruel, mientras que otros, heridos la mayor parte, llegaron nadando hasta las embarcaciones que los condujeron á bordo de las fragatas. Un gran número de piraguas indias se hallaban entonces al rededor de los buques. La Perouse hubiera podido vengar la muerte de sus compañeros, echándolos á pique con un solo disparo; pero entre los que montaban las piraguas habia muchos inocentes, y los salvó de las manos de la tripulacion. No pudiendo alcanzar á los verdaderos culpables, situados detrás de unos escollos inaccesibles á los grandes buques, se alejó de esa funesta playa, y llegó el 26 de Enero de 1788 á la colonia inglesa de Botany-bay, en la Nueva-Holanda.

De este puerto datan las últimas noticias que se han recibido de La Perouse. Debia salir de Botany-bay á fines de Febrero siguiente, despues de haber explorado la isla de Francia, la Luisiana, la Nueva Guinea y otras tierras poco conocidas, situadas al Norte de la Nueva-Holanda. Su plan era volver á Brest desde la isla de Francia para poner término á un viaje tan largo. Pero desde entonces no se oyó hablar más de la expedicion. Cuando se pasó la época fijada para su vuelta sin que se le viese aparecer, un triste presentimiento se apoderó de todos los ánimos.

La mujer de La Perouse y las familias de tantos bravos marinos embarcados con él estaban en la más dolorosa ansiedad, pero sin atreverse á renunciar todavía á la esperanza. Lisonjeábanse con la idea de que si los navíos se habian perdido, la tripulacion al ménos se habria salvado, y que seria fácil encontrarlos siguiendo el camino que La Perouse debia recorrer al salir de Botany-bay.

En 1791 se envió una expedicion para buscarlos; volvió sin haber descubierto nada. Entonces fué preciso renunciar á toda esperanza. Muchos años se pasaron hasta que, gracias á las indicaciones de un inglés llamado *Dillon*, el capitan *Dumont Durville*, en el viaje al rededor del mundo que hizo en 1826, 1827 y 1828, recibió la órden de informarse, si era posible, del sitio del naufragio de La Perouse. Por las pruebas recogidas en ese viaje se tiene hoy por cierto que el *Astrolabio* y la *Brújula* han debido perderse en los escollos de la isla de *Vanikoro* al Este de la Nueva-Holanda.

Las indicaciones de algunos indios han dado á conocer que hace muchos años dos navíos europeos se perdieron cerca de su isla á causa de una tempestad, y que fué imposible salvar á la tripulacion. Sumergiendo cerca de la costa, se han encontrado cañones, armas y otros objetos, evidentemente de fábrica francesa, tristes restos de este naufragio. Estos objetos se han trasportado á Francia, y están en Paris en el museo naval.

Tal fué el resultado del viaje de La Perouse. El diario de su expedicion se ha publicado: es un libro muy curioso y que tiene señalado un sitio al lado de los viajes del capitan Cook. Si en interés de las ciencias se deben echar de ménos los documentos que hubiese proporcionado la continuacion de esta relacion, es preciso deplorar aun mucho más la funesta muer-

te de este ilustre navegante y de su valerosa tripulacion.

Un espacio de más de cuarenta años no ha podido borrar el pesar causado por el triste fin de La Perouse y el doloroso interés que se une á su recuerdo.

V. S.

LITERATURA.

FRAGMENTOS ESCOGIDOS.

ÉGLOGA.

Poesía de Garcilaso de la Vega dirigida al virey de Nápoles.

SALICIO.—NEMOROSO.

El dulce lamentar de dos pastores,
Salicio juntamente y Nemoroso,
He de cantar, sus quejas imitando;
Cuyas ovejas al cantar sabroso
Estaban muy atentas, los amores,
De pacer olvidadas, escuchando.
Tú, que ganaste obrando
Un nombre en todo el mundo,
Y un grado sin segundo;
Agora estés atento, solo y dado
Al ínclito gobierno del Estado,
Albano; agora vuelto á la otra parte,
Resplandeciente, armado,
Representando en tierra el fiero Marte:
Agora de cuidados enojosos
Y de negocios libre, por ventura,
Andes á caza el monte fatigando
En ardiente ginete, que apresura
El curso tras los ciervos temerosos,
Que en vano su morir van dilatando:
Espera que en tornando
A ser restituido
Al ocio ya perdido,
Luego verás ejercitar mi pluma
Por la infinita innumerable suma
De tus virtudes y famosas obras;
Antes que me consuma,
Faltando á tí, que á todo el mundo sobras
En tanto que este tiempo que adivino
Viene á sacarme de la deuda un dia
Que se debe á tu fama y á tu gloria;
Que es deuda general, no solo mia,
Más de cualquier ingenio peregrino
Que celebra lo digno de memoria;
El árbol de victoria,
Que ciñe estrechamente
Tu gloriosa frente,
Dé lugar á la yedra que se planta
Debajo de tu sombra, y se levanta
Poco á poco arrimada á tus loores:
Y en cuanto esto se canta,
Escucha tú el cantar de mis pastores.
Saliendo de las ondas encendido
Rayaba de los montes el altura,
El sol, cuando Salicio recostado
Al pié de una alta haya en la verdura
Por donde una agua clara con sonido
Atravesaba el fresco y verde prado:
Él, con canto acordado
Al rumor que sonaba
Del agua que pasaba,
Se quejaba tan dulce y blandamente
Como si no estuviera de allí ausente
La que de su dolor culpa tenia:
Y así como presente,
Razonando con ella le decia.

SALICIO.

O más dura que el mármol á mis quejas,
Y al encendido fuego en que me quemo,
Más helada que nieve, Galatea:
Estoy muriendo, y aun la vida temo;
Témola con razon pues tú me dejas:
Que no hay, sin tí, el vivir para que sea.
Vergüenza he que me vea
Ninguno en tal estado,
De ti desamparado:
Y de mi mismo yo me corro agora.
¿De un alma te desdeñas ser señora,
Donde siempre moraste, no pudiendo
Della salir un hora?
Salid sin duelo lágrimas corriendo.

El sol tiende los rayos de su lumbre
Por montes y por valles, despertando
Las aves y animales y la gente:
Cuál por el aire claro va volando;
Cuál por el verde valle ó alta cumbre
Paciendo va segura y libremente:
Cuál con el sol presente
Va de nuevo al oficio,
Y al usado ejercicio
Do su natura ó menester le inclina.
Siempre está en llanto esta ánima mezquina,
Cuando la sombra el mundo va cubriendo,
O la luz se avecina.
Salid sin duelo lágrimas corriendo.

¿Y tú, desta mi vida ya olvidada,
Sin mostrar un pequeño sentimiento
De que por tí Salicio triste muera,
Dejas llevar, desconocida, al viento
El amor y la fé, que ser guardada
Eternamente solo á mí debiera?
Oh Dios! por qué siquiera
(Pues ves desde tu altura
Esta falsa perjura
Causar la muerte de un estrecho amigo)
No recibe del cielo algun castigo?
Si en pago del amor yo estoy muriendo,
Qué hará el enemigo?
Salid sin duelo lágrimas corriendo.

Por tí el silencio de la selva umbrosa,
Por tí la esquividad y apartamiento
Del solitario monte me agradaba:
Por tí la verde yerba, el fresco viento,
El blanco lirio y colorada rosa,
Y dulce primavera deseaba.
Ay! cuánto me engañaba,
Ay! cuán diferente era,
Y cuán de otra manera
Lo que en tu falso pecho se escondia!
Bien claro con su voz me lo decia
La siniestra corneja repitiendo
La desventura mia.
Salid sin duelo lágrimas corriendo.

Cuántas veces durmiendo en la floresta
(Reputándolo yo por desvarío)
Vi mi mal entre sueños, desdichado!
Soñaba que en el tiempo del estío
Llevaba, por pasar allí la siesta,
A beber en el Tajo mi ganado:
Y despues de llegado,
Sin saber de cuál arte,
Por desusada parte
Y por nuevo camino el agua se iba:
Ardiendo yo con la calor estiva,
El curso enajenado iba siguiendo
Del agua fugitiva.
Salid sin duelo lágrimas corriendo.

Tu dulce habla en cuya oreja suena?
Tus claros ojos á quién los volviste?
Por quién tan sin respeto me trocaste?
Tu quebrantada fé dó la pusiste?
Cuál es el cuello que como en cadena
De tus hermosos brazos anudaste?
No hay corazon que baste
Aunque fuese de piedra,
Viendo mi amada yedra
De mí arrancada, en otro muro asida,
Y mi parra en otro olmo entretejida,
Que no se esté con llanto deshaciendo
Hasta acabar la vida.
Salid sin duelo lágrimas corriendo.

Qué no se esperará de aquí adelante
Por difícil que sea y por incierto?
O qué discordia no será juntada?
Y juntamente qué tendrá por cierto,
O qué de hoy más no temerá el amante,
Siendo á todo materia por tí dada?
Cuando tú enajenada
De mí, cuitado, fuiste,
Notable causa diste
Y ejemplo á todos cuantos cubre el cielo,
Que el más seguro tema con recelo
Perder lo que estuviere poseyendo.
Salid fuera sin duelo,
Salid sin duelo lágrimas corriendo.

Materia diste al mundo de esperanza
De alcanzar lo imposible y no pensado,
Y de hacer juntar lo diferente,
Dando á quien diste el corazon malvado,
Quitándolo de mí con tal mudanza,
Que siempre sonará de gente en gente.
La cordera paciente
Con el lobo hambriento
Hará su ayuntamiento,
Y con las simples aves sin ruido
Harán las bravas sierpes ya su nido:
Que mayor diferencia comprehendo
De tí al que has escojido.
Salid sin duelo lágrimas corriendo.

Siempre de nueva leche en el verano,
Y en el invierno abundo: en mi majada
La manteca y el queso está sobrado:
De mi cantar pues yo te ví agradada
Tanto, que no pudiera el Mantuano
Títiro ser de tí más alabado.
No soy pues bien mirado
Tan disforme ni feo;
Que aun agora me veo
En esta agua que corre clara y pura:
Y cierto no trocára mi figura
Con ese que de mí se está riendo:
Trocára mi ventura.
Salid sin duelo lágrimas corriendo.

Cómo te vine en tanto menosprecio?
Cómo te fuí tan presto aborrecible?
Cómo te faltó en mí el conocimiento?
Si no tuvieras condicion terrible,
Siempre fuera tenido de tí en precio,
Y no viera este triste apartamiento.
¿No sabes que sin cuento
Buscan en el estío
Mis ovejas el frio
De la sierra de Cuenca, y el gobierno
Del abrigado Estremo en el invierno?
Más qué vale el tener, si derritiendo
Me estoy en llanto eterno!
Salid sin duelo lágrimas corriendo.
Con mi llorar las piedras enternecen
Su natural dureza y la quebrantan:
Los árboles parece que se inclinan:
Las aves que me escuchan, cuando cantan
Con diferente voz se condolecen,
Y mi morir cantando me adivinan.
Las fieras que reclinan
Su cuerpo fatigado,
Dejan el sosegado
Sueño por escuchar mi llanto triste.
Tú sola contra mí te endureciste,
Los ojos aun siquiera no volviendo
A lo que tú hiciste.
Salid sin duelo lágrimas corriendo.
Mas ya que á socorrerme aquí no vienes,
No dejes el lugar que tanto amaste;
Que bien podrás venir de mí segura:
Yo dejaré el lugar do me dejaste:
Ven, si por solo esto te detienes.
Ves aquí un prado lleno de verdura,
Ves aquí una espesura,
Ves aquí un agua clara,
En otro tiempo cara,
A quien de tí con lágrimas me quejo.
Quizá aquí hallarás, pues yo me alejo,
Al que todo mi bien quitarme puede;
Que pues el bien le dejo,
No es mucho que lugar tambien le quede.
Aquí dió fin á su cantar Salicio,
Y suspirando en el postrero acento,
Soltó de llanto una profunda vena.
Queriendo el monte al grave sentimiento
De aquel dolor en algo ser propicio,
Con la pasada voz retumba y suena.
La blanda Filomena,
Casi como dolida,
Y á compasion movida,
Dulcemente responde al son lloroso.
Lo que cantó tras esto Nemoroso
Decidlo vos Pierides; que tanto
No puedo yo, ni oso,
Que siento enflaquecer mi débil canto.

NEMOROSO.

Corrientes aguas, puras, cristalinas:
Arboles que os estais mirando en ellas:
Verde prado de fresca sombra lleno:
Aves que aquí sembrais vuestras querellas:
Yedra que por los árboles caminas
Torciendo el paso por su verde seno:
Yo me ví tan ajeno
Del grave mal que siento,
Que de puro contento
Con vuestra soledad me recreaba,
Donde con dulce sueño reposaba,
O con el pensamiento discurria
Por donde no hallaba
Sino memorias llenas de alegría;
Y en este mismo valle, donde agora
Me entristezco y me canso, en el reposo
Estuve yo contento y descansado.
Oh bien caduco, vano y presuroso!
Acuérdome durmiendo aquí algun hora,
Que despertando, á Elisa ví á mi lado.
Oh miserable hado!
Oh tela delicada,
Antes de tiempo dada
A los agudos filos de la muerte!
Más convenible fuera aquesta suerte
A los cansados años de mi vida,
Que es más que el hierro fuerte,
Pues no la ha quebrantado tu partida.
Dó están ahora aquellos claros ojos,
Que llevaban tras sí como colgada
Mi ánima do quier que se volvian?
Dó está la blanca mano delicada
Llena de vencimientos y despojos
Que de mí mis sentidos le ofrecian?
Los cabellos que vian
Con gran desprecio al oro
Como á menor tesoro,
A dónde están? A dónde el blanco pecho
Dó la columna que el dorado techo
Con presuncion graciosa sostenia?
Aquesto todo agora ya se encierra,
Por desventura mia,
En la fria, desierta y dura tierra.
¿Quién me dijera, Elisa, vida mia,
Cuando en aqueste valle al fresco viento
Andábamos cogiendo tiernas flores,
Que habia de ver con largo apartamiento
Venir el triste y solitario dia
Que diese amargo fin á mis amores?
El cielo en mis dolores
Cargó la mano tanto,
Que á sempiterno llanto
Y á triste soledad me ha condenado:
Y lo que siento más es verme atado

A la pesada vida y enojosa,
Solo, desamparado,
Ciego sin lumbre en cárcel tenebrosa.
Despues que nos dejaste nunca pace
En hartura el ganado ya, ni acude
El campo al labrador con mano llena.
No hay bien que en mal no se convierta y mude,
La mala yerba al trigo ahoga, y nace
En lugar suyo la infelice avena,
La tierra que de buena
Gana nos producia
Flores con que solía
Quitar en solo verlas mil enojos,
Produce agora en cambio estos abrojos,
Ya de rigor de espinas intratable:
Y yo hago con mis ojos
Crecer llorando el fruto miserable.
Como al partir del sol la sombra crece,
Y en cayendo su rayo se levanta
La negra oscuridad que el mundo cubre;
De do viene el temor que nos espanta,
Y la medrosa forma en que se ofrece
Aquello que la noche nos encubre,
Hasta que el sol descubre
Su luz pura y hermosa:
Tal es la tenebrosa
Noche de tu partir, en que he quedado
De sombra y de temor atormentado,
Hasta que muerte el tiempo determine,
Que á ver el deseado
Sol de tu clara vista me encamine.
Cual suele el ruiseñor con triste canto
Quejarse, entre las hojas escondido,
Del duro labrador, que cautamente
Le despojó su caro y dulce nido
De los tiernos hijuelos, entre tanto
Que del amado ramo estaba ausente;
Y aquel dolor que siente,
Con diferencia tanta
Por la dulce garganta
Despide, y á su canto el aire suena;
Y la callada noche no refrena
Su lamentable oficio y sus querellas,
Trayendo de su pena
Al cielo por testigo y las estrellas,
Desta manera suelto yo la rienda
A mi dolor, y así me quejo en vano
De la dureza de la muerte airada.
Ella en mi corazon metió la mano,
Y de allí me llevó mi dulce prenda,
Que aquel era su nido y su morada.
Ay muerte arrebatada!
Pór ti me estoy quejando
Al cielo y enojando
Con importuno llanto al mundo todo,
Tan desigual dolor no sufre modo.
No me podrán quitar el dolorido
Sentir, si ya del todo
Primero no me quitan el sentido.
Una parte guardé de tus cabellos,
Elisa, envueltos en un blanco paño,
Que nunca de mi seno se me apartan:
Descójolos, y de un dolor tamaño
Enternecerme siento, que sobre ellos
Nunca mis ojos de llorar se hartan.
Sin que de allí se partan,
Con suspiros calientes,
Más que la llama ardientes,
Los enjugo del llanto, y de consuno
Casi los paso y cuento uno á uno:
Juntándolos con un cordon los ato:
Tras esto el importuno
Dolor me deja descansar un rato.
Más luego á la memoria se me ofrece
Aquella noche tenebrosa oscura
Que siempre aflige esta ánima mezquina
Con la memoria de mi desventura.
Verte presente ahora me parece
En aquel duro trance de Lucina,
Y aquella voz divina,
Con cuyo son y acentos
A los airados vientos
Pudieras amansar, que agora es muda;
Me parece que oigo que á la cruda,
Inexorable Diosa demandabas
En aquel paso ayuda:
Y tú, rústica Diosa, dónde estabas?
Ibate tanto en perseguir las fieras?
Ibate tanto en un pastor dormido?
¿Cosa pudo bastar á tal crudeza,
Que conmovida á compasion, oido
A los votos y lágrimas no dieras,
Por no ver hecha tierra tal belleza?
¿O no ver la tristeza
En que tu Nemoroso
Queda, que su reposo
Era seguir su oficio, persiguiendo
Las fieras por los montes, y ofreciendo
A tus sagradas aras los despojos?
Y tú, ingrata, riendo
Dejas morir mi bien ante mis ojos?
Divina Elisa, pues agora el Cielo
Con inmortales piés pisas y mides;
Y su mudanza vés, estando queda,
¿Por qué de mi te olvidas, y no pides
Que se apresure el tiempo en que este velo
Rompa del cuerpo, y verme libre pueda?
¿Y en la tercera rueda
Contigo mano á mano
Busquemos otro llano,
Busquemos otros montes y otros ríos,
Otros valles floridos y sombríos,

Do descansar, y siempre pueda verte
Ante los ojos mios,
Sin miedo y sobresalto de perderte?
Nunca pusieran fin al triste lloro
Los pastores, ni fueran acabadas
Las canciones que solo el monte oia,
Si mirando las nubes coloradas,
Al trasmontar del sol bordadas de oro,
No vieran que era ya pasado el dia.
La sombra se veia
Venir corriendo apriesa
Ya por la falda espesa
Del altísimo monte, y recordando
Ambos como de sueño, y acabando
El fugitivo sol de luz escaso,
Su ganado llevando,
Se fueron recogiendo paso á paso.

CONOCIMIENTOS VARIOS.

Historia del algodon.

La aplicacion del algodon á la manufactura de telas, y á otros usos, se pierde en la noche de los tiempos. Las primeras naciones de quienes nos habla la historia como fabricantes de estas telas, son las que ocupan el vasto territorio del Indostan. En la época de Herodoto, que escribia por los años de 445 antes de Jesucristo, los indios vestian trajes de algodon. «Tienen, dice el historiador griego, *una especie de planta* que produce lana muy superior en calidad y en hermosura á la de los carneros. Los indios fabrican sus vestidos con ella.» Esto demuestra que el uso del algodon entre los indios era ya antiquísimo en tiempo de Herodoto. Este escritor habla del algodon como planta esclusiva de la India, y al hablar del traje de otros varios pueblos explica terminantemente si eran de lino ó de lana, y no cita el algodon. Resulta, pues, que en aquella época el algodon no era conocido en ningun pais al Oeste del rio Indo. Arriano confirma el testimonio de Herodoto en su Historia de Alejandro; y Estrabon, tratado de los indios, habla de sus tejidos de algodon estampados con flores, ó *indianas*, cuyo nombre ha llegado hasta nuestros dias. En tiempo de Plinio, ya se conocia y se cultivaba el algodonero en el alto Egipto, y en la isla de Tilos, en el golfo pérsico.

Examinaremos rápidamente las vicisitudes que ha experimentado el comercio y la manufactura del algodon, en las diferentes partes del globo.

Asia.—El primer escritor que habla del algodon, como de un objeto de comercio, es Arriano, en el precioso documento que lleva por título, *Periplus maris Erythræi*. Este escritor, que vivia á fines del primer siglo de nuestra era, y que era comerciante y navegante, recorrió los mares situados entre el mar Rojo y las extremidades más remotas de la India. Segun él, los árabes traian los tejidos de algodon de la India á Aduli, puerto del mar Rojo, y habia muchas fábricas en aquella vasta península, de las cuales muchas conservan hasta el dia su antigua reputacion. De los puertos de Arabia y de Egipto tomaban los griegos el algodon para trasportarlo al imperio romano; pero es un hecho muy notable, que unos productos tan útiles hayan tardado siglos enteros en penetrar en Europa y en conquistar el puesto que les correspondia en el vasto comercio del imperio romano. No deja de ser notable tambien que la China, país tan adelantado en todo, y al cual debemos tantos importantes descubrimientos, no haya tenido fábricas de algodon hasta fines del siglo XIII, siendo así que estas fábricas eran tan numerosas en la India. Mientras que en el siglo XI fabricaba ya en grande tejidos de seda, el algo-

donero solo se cultivaba como un objeto curioso. El cultivo del algodonero como objeto de utilidad, no se comprendió hasta despues de la conquista de aquel imperio por los tártaros, época en que se extendió rápidamente, á pesar de la gran oposicion de los fabricantes de sedas. Hoy la China necesita importar grandes cantidades de algodon para alimentar sus fabricas, y estas surten á una gran parte del mundo con el excelente tejido, á que se da el nombre de *nankin*. En el imperio del Japon, en Java, en Borneo, y en los archipiélagos de la India y de la China, el algodon constituye hoy el traje de todas las clases.

En 1252 los tejidos de algodon formaban ya un importante ramo de comercio en la Crimea y en la Rusia del Norte, que los sacaban del Asia. En esta época, la Armenia y la Persia tenian ya numerosas fábricas de tejidos de algodon.

África.—Desde la época de los musulmanes se cultiva y se fabrica el algodon en muchos puntos del territorio africano, al norte del Ecuador. En casi toda el África, las tribus salvajes y semi-salvajes se visten con tejidos de algodon fabricados por ellas mismas, algunos con mezclas de seda y admirablemente trabajados. Sin embargo, de ahora en adelante es probable que los africanos se limiten á la operacion más lucrativa de cultivar el algodonero para exportar sus productos á Inglaterra, recibiendo de allí los géneros que necesiten. Recientemente se han hecho ensayos que lo anuncian, puesto que el algodon en rama llevado de África ha sido considerado en las fábricas inglesas como de excelente calidad.

América. — Cuando se descubrió el nuevo mundo, los mejicanos habian perfeccionado ya considerablemente los tejidos de algodon, que constituian exclusivamente su traje. Las telas de algodon abundan entre los regalos que Hernan Cortés envió á Cárlos V, y Clavigero dice que estos tejidos eran tan finos como los que se hacian en Holanda. Colon vió el algodonero silvestre en la isla Española y en otras varias de las que descubrió. Andando el tiempo, la América ha llegado á ser el país que produce en más abundancia el algodon que alimenta las fábricas europeas; pero no sin que pasasen siglos, antes que el pais más productor hoy, es decir, los Estados-Unidos, conociese los tesoros que en esta parte le habia prodigado la naturaleza, puesto que no hace muchos años aun que algunas pacas de algodon en rama remitidas de aquel pais á Inglaterra, fueron decomisadas por creerse que habian sido llevadas de otro pais á los Estados-Unidos.

Europa.—La industria algodonera penetró en esta region del mundo más tarde que en las demás, pero en cambio ha hecho progresos más rápidos y más asombrosos que en todas las que la precedieron, hasta el punto de que, en solo medio siglo de esfuerzos, esta clase de industria aventaja á la de los países en que más antigua es, y la va destruyendo en todas partes con la mayor economía y perfeccion de sus productos. El algodonero se aclimató en España en la fertilísima huerta de Valencia antes del siglo X. En tiempo de los árabes habia ya fábricas de tejidos de algodon en Córdoba, Granada y Sevilla, y sobre todo los que producia Granada se consideraban como muy superiores á los de Asiria, por su flexibilidad y belleza. Por la misma época estaba muy floreciente la industria algonera en Barcelona. Los fabricantes de estos géneros en aquella ciudad constituian ya un gremío en el siglo XIII. Los árabes fabricaron tambien en España papel de algodon, cuyo arte aprendieron sin duda cuando se apoderaron de Samarcanda en el siglo VII. Es preciso no olvidar que cuando en España florecia la industria algodonera, habia una poblacion inmensa en el país, la agricultura habia llegado á un alto grado de perfeccion, y comparativamente, la civilizacion de la península era muy superior á la de los demás países de Europa.

La industria algodonera no se estableció en Italia hasta principios del siglo XIV, época en que Venecia y Milán empezaron á hacer tejidos con los hilados que importaban de la Siria y del Asia menor. En 1560 hay noticias de que ya se fabricaban muchos tejidos de algodon en Brujas y en Gante.

La industria algodonera en Francia empezó

por los años de 1668. Desde ëntonces ha sido objeto de una constante aunque errónea proteccion por parte del gobierno, con lo cual se ha conseguido que sea la más importante del mundo, despues de la de Inglaterra, si bien á expensas de tantos sacrificios, de tantos lucros arrancados á otras industrias, y especialmente á la agricultura, que, puestas unas enfrente de otras, las cantidades de lo que cuesta y de lo que produce, resulta que cuesta infinitamente más de lo que vale, y que por tanto, á pesar de la aparente riqueza que esa industria derrama, es para la nacion un negocio ruinoso.

La nacion en que esta industria ha llegado á un grado de perfeccion y de importancia que deja á una distancia inmensa á todos sus rivales, es la de Inglaterra. No se sabe á punto fijo cuándo se introdujo la industria algodonera en aquel país, pero es probable que fuese al principio del siglo XVII. Ya en 1641, habla un autor de las telas fabricadas en Manchester con algodon comprado en Lóndres, é importado de Chipre y de Esmirna.

Esta industria tardó bastante en hacer progresos notables, hasta tal punto, que desde 1701 á 1705, es decir, durante cinco años, no se importaron en Inglaterra más que 1.170,881 libras de algodon en rama. Pero en 1767 empezaron á inventarse las máquinas que tanto facilitan el hilado y el tejido de algodon. Estas máquinas fueron perfeccionándose sucesivamente, y tal y tan rápido fué de resultas de esto el incremento de la industria algodonera, que en 1800 la Inglaterra importó cincuenta y seis millones de libras de algodon en rama; en 1815, cien millones; en 1825, cuatrocientos millones, y en el dia más de setecientos millones de libras al año, lo cual equivale á la enorme suma de mil toneladas diarias. Las diez y siete vigésimas partes de esta cantidad procede de los Estados-Unidos; lo restante, del Brasil, la India y Egipto. Como una sétima parte de la cantidad que se importa se reexporta en rama á otros países, de modo que las fábricas inglesas consumen seiscientos millones de libras que dan ocupacion á millon y medio de sus habitantes. El valor anual de los productos de las fábricas de algodon en Inglaterra se calcula hoy en cuatro mil quinientos millones de reales, y esta manufactura ha llegado á un grado tan maravilloso de perfeccion, que se ha hecho hilo invisible á la vista ordinaria hasta que se coloca sobre un objeto negro. Cada madeja de este hilo tiene 840 varas, y se necesitan más de dos mil de estas madejas para formar el peso de una libra. Veinte y cinco libras de este hilo bastarian para rodear el globo que habitamos, por el Ecuador, y valen mucho más que su peso en oro. Para dar una idea de la importancia de esta industria y del movimiento mercantil que crea, baste citar dos hechos curiosos: solamente para la sencilla operacion de almidonar la fibra en el momento de hilarla, se consumen anualmente 250.000 barriles de harina, que representan un valor de cincuenta millones de reales: y la importacion del algodon en rama y la exportacion de los géneros fabricados con él, ocupa anualmente un número de buques que reunen ochocientas mil toneladas. Estos números, sin descender á otros pormenores que no son de este lugar, dicen lo que es esa importantísima industria en Inglaterra.

Otras naciones han establecido tambien fábricas de algodones en sus respectivos territorios, como son los Estados-Unidos, España, Rusia, Sicilia y otras ménos importantes; pero ante los productos de la colosal industria de Inglaterra, estas tentativas, amparadas por leyes rígidamente prohibitivas ó protectoras, ó no han dado resultados, ó se arrastran penosamente en su desesperada lucha con el contrabando, sin hacer progreso alguno que equilibre algun tanto los grandes sacrificios que cuestan.

MADRID: 1869.=Imprenta de Los Conocimientos útiles á cargo de Francisco Roig, Arco de Santa María, 39.

ECONOMÍA POLÍTICA.

La cartilla del trabajo (1).

XI.

DE LA ASOCIACION.

Así como la division del trabajo perfecciona, multiplica y abarata la produccion de todas las cosas, así la asociacion ó la reunion de muchos esfuerzos individuales centuplica las fuerzas productoras y hace posibles esfuerzos colosales, enteramente fuera del alcance de una individualidad por rica y fuerte que sea.

La asociacion debió nacer tambien desde el momento que hubo necesidad de hacer un esfuerzo demasiado grande para un hombre solo.

Apenas exigiese la caza de una fiera el concurso de varios cazadores para sorprenderla, cercarla y cautivarla, los hombres se asociarian para el objeto comun y establecerian la parte que del botin habia de tocar á cada cual. Si hubo necesidad de trasportar un árbol corpulento ó de mover una piedra ponderosa, sucederia lo mismo, y el resultado obtenido por la asociacion de los esfuerzos individuales daria á conocer al hombre cuán impotente es si se halla aislado, cuán poderoso cuando se asocia á los demás.

La union es la fuerza; pero la union no puede existir sin la paz.

Y aquí se viene en conocimiento, aunque por otro camino, hasta qué punto las leyes de Dios empujan á los hombres hácia una vida de amor, por más que ellos hasta aquí parezcan desconocerlo.

Como acabamos de ver, cuando la obra necesaria para la satisfaccion de nuestras necesidades tiene forzosamente que distribuirse en el tiempo en un número cualquiera de pequeños esfuerzos diferentes, los hombres deben asociarse por medio de la division del trabajo para hacer lo más posible con el gasto menor de esfuerzos y de tiempo. Cuando se trate de un esfuerzo grande para hacer en un plazo corto lo que de otro modo demandaria un lapso largo de tiempo, entonces debemos unirnos por la asociacion para que la reunion de un número infinito de pequeñas fuerzas venga á formar una incontrastable, que allane aquellos obstáculos al parecer invencibles.

Es el antiguo símil de la cola del caballo: cerda á cerda la puede vencer y deshacer un esfuerzo pequeñísimo, pero todas reunidas tienen una resistencia sin igual.

El resultado de la asociacion para la humanidad es tambien una grandísima economía de tiempo.

En el dia la asociacion se verifica de dos modos: bien asociándose directamente los operarios, poniendo en fondo comun el trabajo activo de cada cual bajo ciertas bases de equidad, como sucede en las sociedades cooperativas y otras, bien contribuyendo á formar un acerbo comun con el trabajo *latente* que posean, es decir, con una parte de sus capitales.

Ambos sistemas han producido maravillas, y sin ellos no se habrian podido llevar á cabo esas obras gigantescas de nuestros dias, esas fábricas y talleres inmensos, esos caminos de hierro, esos cables trasatlánticos y ese sinnúmero de prodigios desconocidos totalmente en ninguna otra época de la historia. En medio siglo la Europa ha realizado cien veces más de lo que hicieron en la antigüedad los mayores imperios de la tierra.

El dia que los europeos solo se asocien para el trabajo *fecundo*, el dia que dejen de asociarse para trabajos *ruinosos*, desde el momento que renuncien á gastar diez

(1) Véase el núm. 17.

ó doce millones de pesetas *todos los dias* en sostener sus ejércitos permanentes para hacer esfuerzos destructores, aquel dia se podrán emplear esas cantidades fabulosas en trabajos productivos fecundos, y se podrán cultivar y dar instruccion á todas las inteligencias, y terminar todos los caminos, y poblar los mares de bajeles y llevar la doctrina del trabajo y el bálsamo de la verdad á los países dilatados y remotos que en Asia, Africa y Oceanía permanecen todavía en la ignorancia ó la barbárie.

La asociacion de los individuos puede hacer incalculables prodigios en bien de la humanidad, principiando por nuestra propia casa, pero el alma de la asociacion es la justicia. Sin moralidad, las asociaciones volverán á dar el tristísimo espectáculo que ya más de una vez dieron en España.

Este es otro de los ejemplos elocuentes de lo que Dios quiere, de lo que Dios manda, de la bondad y prevision de su obra. En vano procurarán los hombres aprovecharse de la asociacion ó de cualquier otro medio instituido por el Creador para allanarles el trabajo y aumentar su bienestar. Si conculcan al hacerlo así la ley de amor y de justicia que grabó en su corazon, sembrarán vientos y recogerán tempestades.

Quien quiera ser rico, tiene que ser inteligente: no le bastará ser trabajador y activo. Tampoco le bastará para ser feliz, para asentar su prosperidad sobre una base indestructible, el ser diligente é inteligente. Tiene que ser *bueno*, ó si se quiere *justo*.

Nuestra vida es una cadena de necesidades materiales, intelectuales y morales. El trabajo físico podrá satisfacer las necesidades más groseras, como son las de nuestro cuerpo; los esfuerzos de la inteligencia podrán además hacernos ricos y hasta poderosos; pero solo la actividad vigorosa de los sentimientos de justicia, de simpatía, de amor, podrán hacernos felices, estimulando nuestros esfuerzos y neutralizando los continuos embates de la pasion, del error y de la ignorancia.

XII.

DEL PROGRESO.

El progreso es el desarrollo sucesivo del sér humano, empujado por la mano de Dios, y segun las leyes que Dios le impuso para premiarle con el bien si cumplia su voluntad, ó castigarle con el mal tan luego como se apartara de ella.

No ha habido, no hay y no habrá criatura humana racional que no se halle sometida á las leyes del progreso, así como la historia de todos los pueblos y la historia general de la humanidad son la demostracion más evidente de las leyes del progreso y de la voluntad de Dios en materia de progreso.

Siempre, en todas partes, el que se ha apropiado la materia, ó ha trasformado la materia por medio del trabajo, ó haciendo esfuerzos materiales, intelectuales y morales, aquel se ha hecho más rico primero, despues más inteligente y por último mejor. Siempre, y en todas partes, quien se ha dedicado á los esfuerzos materiales é intelectuales, desconociendo los esfuerzos morales, ha llegado á ser más rico y más sábio, pero se ha corrompido y deshecho como un cuerpo agangrenado. Siempre, y en todas partes, los que pretendieron trabajar con la inteligencia, es decir, *pensar*, trabajar con el corazon, es decir, *sentir*, pero despreciar y perseguir al trabajo material, ó al *trabajo material acumulado* que es la *riqueza*, siempre semejantes ilusos enflaquecieron y enfermaron, el equilibrio de su sér se perturbó, y de decadencia en decadencia descendieron desde los sueños febriles de una organizacion exaltada, hasta las regiones de la apatía, la inmovilidad, la inercia y la muerte.

Dios premia indefinidamente á quien trabaja sin cesar, conociendo y observando á la par las leyes morales, intelectuales y físicas de su organismo y del mundo: Dios castiga con rigor de mil modos y maneras á quien desconoce, olvida ó falta á una ó varias de aquellas leyes, rompiendo así la armonía que estableció en el progreso desde el granito de arena á nuestro globo y al sol.

El progreso, pues, es obra de Dios; quien le niega ó le maldice, ó no cree en Dios, ó es un mónstruo de ceguedad y de soberbia.

Basta ver el camino que la humanidad ha andado desde el estado salvaje en que se vió á los principios; basta comparar la feroz ignorancia, los ódios, los peligros, los dolores del indio de la América ó la Australia con la ilustrada filantropía, el respeto mútuo, la seguridad y los goces de los ingleses, los suizos ó los norte-americanos, para persuadirse que la raza humana ha progresado mucho, progresa hoy y progresará mañana.

El progreso es la segunda ley del mundo, así como el trabajo es la primera.

El progreso es la consecuencia del trabajo inteligente.

Quien trabaja útilmente, progresa.

El trabajo es el único medio de progresar.

Por eso el modo mejor de adorar á Dios es trabajando, porque al par de cumplir con su primera ley, se recibe inmediatamente la recompensa de la sumision á su mandato.

Muchos varones santos lo han dicho, y es máxima que los hombres deben aprender de memoria: *Trabajar es orar*.

Ninguna oracion más eficaz para alcanzar la ayuda divina que el trabajo físico, estimulado por el trabajo moral y dirigido por el trabajo inteligente. Su premio es el progresar, y el que progresa marcha sin cesar hácia su redencion.

Digamos cómo.

Ya hemos dicho que el progreso es el desarrollo contínuo y sucesivo de las facultades todas del sér humano, para que sea cada vez más inteligente y más moral, ó lo que es lo mismo, más poderoso y más bueno. Veamos ahora de qué medios, de qué fenómenos palpables se vale el Todopoderoso para premiar á sus criaturas por su obediencia á las leyes del progreso.

Ya hemos visto que en todo trabajo el hombre emplea esfuerzos ó movimientos físicos, intelectuales y aun morales. En el trabajo del salvaje, del hombre primitivo, por ejemplo, el trabajo físico es superior á todo otro, pero no por eso deja de trabajar *algo* con la inteligencia, aun en las faenas al parecer más rutinarias.

Es decir, que en todo trabajo humano hay una parte de trabajo corporal y otra de trabajo del espíritu.

Dios, para recompensar al hombre que trabaja *pensando*, ha previsto y dispuesto todo de manera que podamos echar el trabajo rudo, material, sobre una multitud de servidores animados ó inanimados, reservándonos el trabajo de la inteligencia, necesario para dirigirlos.

Así hemos ido progresivamente emancipándonos del trabajo material de *perseguir la caza*, domesticando la oveja y otros animales, buscándola pastos, cuidando de su salud y bienestar; del trabajo material de *vigilar* toda la noche, granjeándonos el cariño y la obediencia del perro; del trabajo material de *llevar la carga*, discurriendo todo lo necesario para domar, cuidar y mantener al caballo; del trabajo material de *cavar* valles y sierras, inventando el arado, cavilando para que el buey tire de él, nos obedezca y viva á nuestro servicio; del trabajo material de *remar*, observando la fuerza del viento, haciendo y tendiendo la vela, aprendiendo á navegar y ser marinos; del trabajo material de *moler* el trigo á mano para hacer el pan, ideando el molino, aplicando la pesantez del agua para molerle; del trabajo material, en fin, de ejecutar las innumerables faenas que hacen mejor y con mayor perfeccion las máquinas, gastando en cambio para dirigirlas los esfuerzos de nuestra inteligencia.

Poco á poco, trabajosamente, hemos ido emancipando á nuestro cuerpo de los rudos afanes del esclavo, y ya no debe haber mas esclavos que esos de hierro y madera y cien materiales mas de que formamos las máquinas, las cuales son producto del ingenio del hombre, á quien obedecen dia y noche ciegamente.

Hace dos mil doscientos años que existió en Grecia Aristóteles, el filósofo que más ha influido en el progreso de la humanidad. Su inmensa inteligencia le hizo decir que la esclavitud solo cesaria *cuando la lanzadera y el cincel anduviesen solos*. De-

cia esto, porque no comprendia cómo se habia de hacer sin el esclavo el trabajo del esclavo, que era entonces la máquina animada más inteligente.

Por eso llamaba él á los esclavos *el ganado que habla.*

Tampoco se le alcanzaba cómo la lanzadera y el cincel podrian moverse solos. El progreso ha demostrado á la vez la perspicácia de Aristóteles para determinar el remedio contra la esclavitud y la impotencia de su época para alcanzarle. Hoy si la lanzadera y el cincel no se mueven solos, son movidos á millares por criados misteriosos, mudos, invisibles, y todos los hombres son libres é iguales ante la ley.

Las máquinas, el vapor, la electricidad, han verificado una parte de nuestra redencion. Lo que resta hasta redimirnos por completo tiene que realizarse por los mismos medios, es decir, echando el trabajo físico sobre los agentes que Dios ha puesto á nuestro alcance. El modo único de conseguirlo es valernos de máquinas ingeniosas, producto de nuestra inteligencia.

Cada dia, por consiguiente, habrá de trabajar más y más nuestra alma, pero el cuerpo descansará en proporcion hasta llegar á hacer únicamente los llevaderos esfuerzos corporales indispensables al gobierno ó manejo de las máquinas.

Entre las mil y mil pruebas que pudiéramos citar en apoyo de estas verdades á cada instante demostradas, citaremos algunos ejemplos fáciles de comprobar.

Un hombre solo podrá remover en el dia una pequeña cantidad de tierra con las manos. Desde el momento en que le deis una pala removerá diez veces más. Si le dais un torno y una rueda de linterna, podrá hacer ocho veces más trabajo de remocion que con la pala, ó sea 80 veces más que con la mano.

Si se trata de trasportar pesos, un hombre cargado trasportará la mitad de lo que puede llevar en una buena carretilla. Si poneis á su disposicion un caballo, esta máquina animada llevará tanto como seis hombres. Si al caballo agregais un carro sobre ruedas, el hombre, con solo dirigirle, acarreará tanto como veinte hombres. Si unís la fuerza del caballo á una barca en un canal, dos hombres solos trasportarán tanto como veinte mil. Y por último, tres hombres que dirijan una locomotora y un tren trasportarán un peso que necesitaria cien mil peatones á mucha menor velocidad, y cada uno de los tres hombres hará un trabajo de trasporte igual al que harian muy tardíamente 33.333 hombres.

Un esclavo en la antigüedad difícilmente podia moler harina para 25 personas. Un molinero hoy, con buena maquinaria, muele con sumo descanso lo suficiente para 3.600 personas, es decir, 144 veces más.

Con una máquina de hilar algodon hace una mujer en nuestros dias tanto hilo como 320 hilanderas á mano.

Para hilar á mano el algodon que hoy hila solo la Inglaterra con sus máquinas semovientes, se necesitarian 91.000.000 de obreros de habilidad.

El progreso, pues, es la trasformacion del trabajo físico en trabajo intelectual, de los esfuerzos del espíritu, pero á condicion de que el estímulo moral nos mantenga siempre vigorosos en la buena senda.

Sin este requisito la riqueza se trocará en corrupcion; la inteligencia en locura.

Guiado el hombre por la ley moral, la trasformacion del trabajo físico en intelectual es y será la redencion de su cuerpo, á la par que la elevacion y perfeccion de su alma.

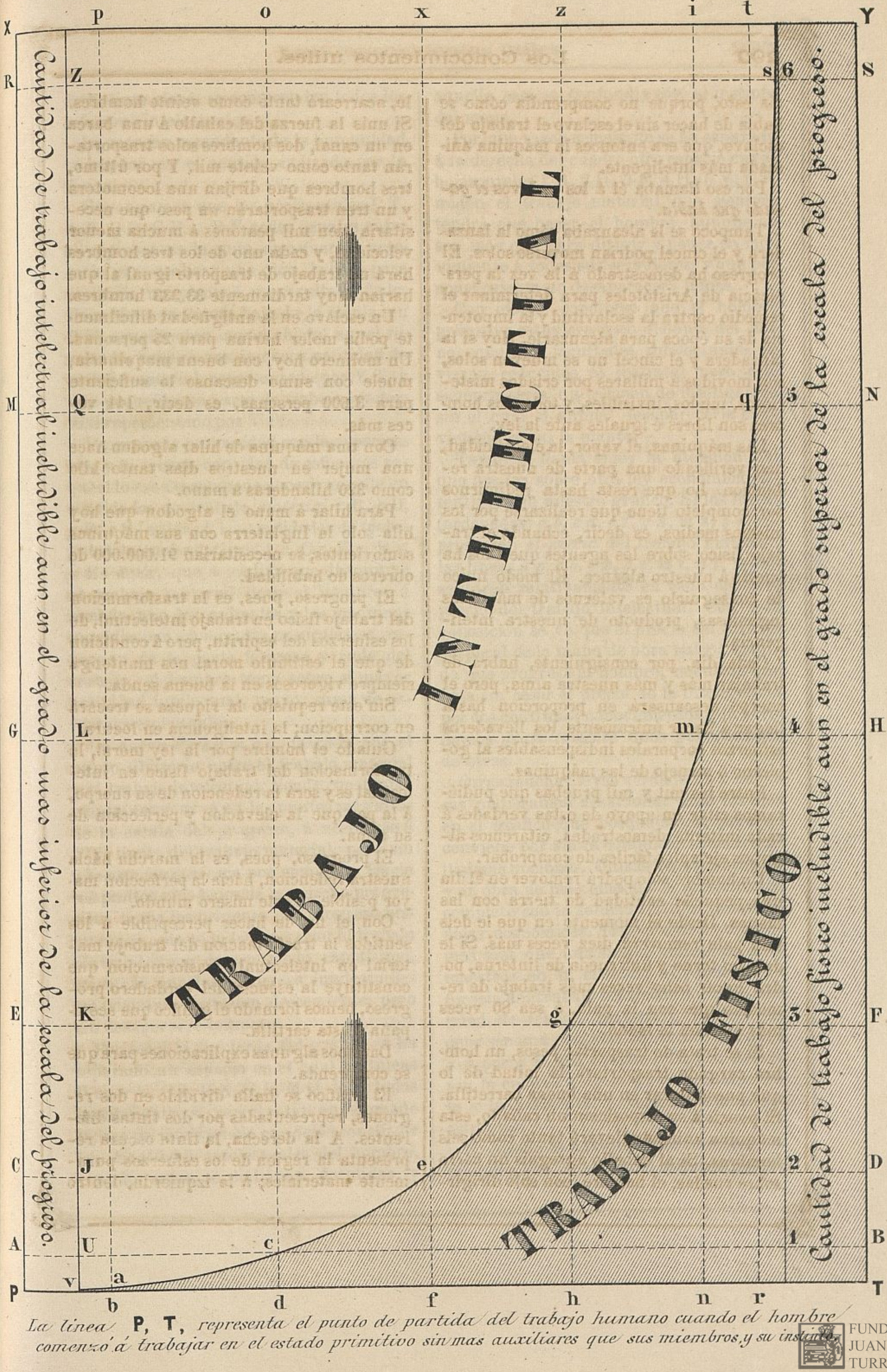
El progreso, pues, es la marcha hácia nuestra redencion, hácia la perfeccion mayor posible en este misero mundo.

Con el fin de hacer perceptible á los sentidos la trasformacion del trabajo material en intelectual, trasformacion que constituye la esencia del verdadero progreso, hemos formado el gráfico que acompaña á esta cartilla.

Daremos algunas explicaciones para que se comprenda.

El gráfico se halla dividido en dos regiones, representadas por dos tintas diferentes. A la derecha, la tinta oscura representa la region de los esfuerzos puramente materiales; á la izquierda, dentro

La linea **X, Y,** *representa el punto de perfeccion del trabajo humano cuando el hombre haya puesto á su servicio todos los agentes naturales y conozca y cumpla todas las leyes de este mundo.*



La linea **P, T,** *representa el punto de partida del trabajo humano cuando el hombre comenzó á trabajar en el estado primitivo sin mas auxiliares que sus miembros, y su instinto.*

de la tinta clara, se comprenden todos los esfuerzos intelectuales.

La marcha ascendente de la humanidad se supone en el sentido indicado por la flecha.

Supongamos que las horizontales P T, A B, C D, E F,... R S, todas iguales entre sí, representan la suma de esfuerzos necesaria para realizar una obra dada, ó para producir un objeto ó un resultado dado. Pues bien, en lo más bajo de la escala, en P T, aquella obra, aquel objeto, aquel resultado, exigirá una inmensa cantidad de trabajo material, representada por Y T, y una pequeñísima parte de trabajo intelectual representado por V P.

Progresa la humanidad con la experiencia, y la misma cantidad de esfuerzos requeridos se descompone sucesivamente en cantidades de trabajo *material* *c* B, *e* D, *g* F, *s* S, unidas á las cantidades de trabajo intelectual relativas A *c*, C *e*, E *g*, R *s*.

Es decir, que á medida que disminuye el trabajo material para el hombre, á medida que los animales y las máquinas movidas por los agentes naturales se encargan de la parte fatigosa y ruda del trabajo, el hombre toma sobre sí mayor actividad intelectual, mayor suma de esfuerzos espirituales.

La curva *a c e g m q s*, trazada por el punto divisorio entre el trabajo material y el trabajo intelectual, tiende constantemente, como se vé en los puntos más altos de la escala del progreso, á acercarse á T Y, límite del trabajo material, pero sin que este desaparezca por completo. Hácia los puntos más bajos de la marcha progresiva, hácia los orígenes del progreso humano, sucede todo lo contrario: el trabajo material crece de un modo rapidísimo, mientras que los esfuerzos intelectuales merman en progresion descendente, pero sin desaparecer tampoco.

Por eso á la izquierda del gráfico se ha separado un espacio en el cual las líneas P *v*, A V, C J, E K, G L, M Q, R Z, todas iguales entre sí, representan aquel grado ínfimo de inteligencia que debió constituir las facultades intelectuales del hombre, cuando estas se hallaban dormidas y aquella casi se confundia con el instinto del mono.

Por una razon semejante se ha separado á la derecha del cuadro otro espacio cuyas horizontales 1 B, 2 D, 3 F, 4 H, 5 V, 6 S, miden el trabajo material que siempre tendrá que hacer el hombre, aunque no sea más que para dirigir y poner en movimiento á todos sus servidores, y que por consiguiente no desaparecerá jamás.

Con efecto, concíbese que el hombre primitivo estuviera poco distante del mono, que sus facultades intelectuales se vieran reducidas al instinto; pero este siempre seria un gérmen de inteligencia sin el cual el animal desapareceria convirtiéndose en la planta.

Tambien llamaremos la atencion del que nos lea sobre otra ley económica patentizada en nuestro gráfico. Si las líneas (ordenadas) *a b*, *c d*, *e f*, *g h*, *m n*, *q r*, representan *el precio* del trabajo material, las líneas *a p*, *c o*, *e x*, *g z*, *m i*, *q t*, representarán relativamente en cada época el precio del trabajo intelectual. Con esta suposicion se vé que el precio del trabajo corporal de la mano de obra sube á medida que progresa el hombre, mientras que baja sin cesar el precio de la inteligencia por los contínuos conocimientos que heredamos *gratuitamente* unas generaciones de otras.

Otras muchas leyes verdaderas y curiosas pudiéramos desarrollar ante los ojos en el gráfico que bosquejamos, pero no conviene por ahora complicar estas sencillísimas nociones. Quizás en otra ocasion y en obra de más empeño le presentemos completo con la solucion de algunas paradojas económicas. Hoy por hoy no haremos más que una simple indicacion á los maestros en la ciencia: el producto *f e* (precio del trabajo material) por *e* D (cantidad de trabajo material), parece que debe ser una cantidad constante é igual á *g h* por *g* F, y á *r q* por *q* N, y si esto es así, la curva *a c e g m q s* es una hipérbola y la horizontal y vertical finales sus asíntotas.

Excusado es advertir á los hombres entendidos que la curva del adjunto gráfico

no está trazada con matemática exactitud, pues nuestro objeto ha sido únicamente hacer inteligible para todos la idea elemental, la ley rudimentaria del progreso.

Esta ley, profundizada en todos sus resultados y consecuencias, no es, ni más ni ménos, que la trasformacion del trabajo *material* en *intelectual*. Por eso hemos sostenido y sostendremos siempre que los adelantos materiales suponen, provocan y perfeccionan los adelantos intelectuales, y que bien entendidos, bien aplicados y cuerdamente armonizados estos dos adelantos, no pueden ménos de engendrar, desarrollar y depurar la verdadera ley moral.

En todos los paises, en todas las épocas, el número de los miopes ha sido y es infinito. No viendo á la creacion sino por una de sus fases, juzgan que aquella faz es toda la creacion, y condenan ó niegan, cuando no anatematizan, todas las demás partes de un todo que es imposible mutilar impunemente.

El gran defecto de nuestro actual período analítico es que todavía andan separadas muchas ramas de la verdadera ciencia. El inmenso adelanto que espera la humanidad y que trasformará grandemente á las sociedades venideras, será cuando la elaboracion sintética relacione de tal modo lo que para nosotros ha sido siempre inseparable, que el primer capítulo de la economía política sean los axiomas incuestionables de la moral.

(Se continuará.)

MELITON MARTIN.

CONOCIMIENTOS DE FISICA DEL GLOBO.

LAS MAREAS.

Un liquido en reposo contenido en un depósito ó vasija no tiene en sí mismo causa alguna de agitacion. Las aguas del mar se hallan en el mismo caso; tendrian una calma completa y constante si ninguna causa exterior viniese á alterar su equilibrio. Pero esta calma seria incompatible con la salubridad de los Océanos, cuyas aguas deben estar continua y violentamente batidas para conservar su incorruptibilidad y disolver el aire necesario á las poblaciones de séres que le habitan. El movimiento de las aguas del mar es para la armonía general de la tierra de un interés tan grande como el movimiento de las capas de aire de la atmósfera. Para el Océano de las aguas, como para el Océano del aire, son necesarios esos flujos tumultuosos que remueven la masa líquida y la comunican una agitacion saludable; son necesarias esas corrientes, esas tempestades que mezclan, renuevan y vivifican las olas. Pero la gran mision de agitar los Océanos está confiada á la atmósfera, á la atraccion de los cuerpos celestes más próximos y al calor.

Los movimientos atmosféricos conmueven la superficie del mar y la comunican movimientos correspondientes. Si el viento es desigual, origina las olas que rebotan coronadas de espuma, se chocan y rompen una contra otra. Si es fuerte y contínuo, levanta las aguas en forma de extensas intumescencias, en oleadas que avanzan del interior del mar por filas paralelas, se suceden con una magestuosa uniformidad y vienen una despues de otra á precipitarse sobre la costa. Estos movimientos no afectan más que la superficie del mar; á una treintena de metros de profundidad el agua se mantiene tranquila, aun en medio de las más fuertes tempestades. En nuestras costas, la altura de las mayores olas no excede de dos ó tres metros; pero en al-

gunos parajes de los mares del Sud, en la inmediacion del cabo de Hornos y del cabo de Buena-Esperanza, las olas, en algunos casos, se elevan hasta diez y doce metros. Estas olas forman verdaderas cadenas de colinas movientes espaciadas entre sí por anchos y profundos valles. Azotadas por el viento y arrojando nubes de espuma se estrellan en formidables volutas con fuerza bastante para destrozar bajo sus ruinas los mayores navíos.

La potencia mecánica de las olas es prodigiosa. En los sitios en que la costa cortada á pico se presenta de lleno á los asaltos del mar, el choque es tan violento que el suelo tiembla bajo los piés. Los diques más sólidos son demolidos; sus enormes bloques arrancados y á veces lanzados verticalmente sobre los muelles, donde ruedan como simples guijarros. Por la accion contínua de las olas se labran los acantilados ó escarpados verticales de roca que en algunas partes forman la costa. El Océano los mina sin descanso por su base, hace desprender lienzos de roca, que luego tritura, y va avanzando progresivamente en el terreno firme. La historia ha conservado el recuerdo de faros, de torres, de habitaciones y aun de poblaciones que ha sido preciso poco á poco abandonar á consecuencia de aquellos desprendimientos, y que hoy han desaparecido por completo bajo las aguas.

En otras partes la ola aporta á la tierra firme nuevos materiales. Apila, por decirlo así, sobre las playas, masas de arena cuyas partes más finas, llevadas por el viento, originan grandes colinas, llamadas *dunas*. Las costas oceánicas de la Francia presentan dunas en el Pas de Calais, en Bretaña del lado de Nantes, y en las Landas, desde Burdeos hasta los Pirineos, en una longitud de 240 kilómetros. Solamente en el departamento de las Landas las dunas ocupan una superficie de 30.000 hectáreas.

Singular espectáculo el de las dunas! Desde el alto de una de estas colinas, á donde no puede llegarse sino introduciéndose en la arena hasta las rodillas, la vista sigue enagenada, hasta los límites extremos de su horizonte amarillento, las mil ondulaciones del suelo, sus cimas redondeadas y brillantes, extraviándose en el cáos de montículos blanquecinos, cuya cresta, barrida por el viento, se cubre de una niebla de arena y humea cual la ola azotada por la tempestad. Es la monótona ondulacion y el infinito de una mar cuyas ondas se hinchan y deshinchan con el viento; pero las ondas son de arena é inmóviles. Nada turba el silencio de estas tristes soledades si no es, alguna vez, el grito salvaje de un pájaro marino, y á intérvalos regulares el murmullo del Océano velado por las últimas eminencias de las dunas.

Desgraciado del imprudente que se aventurase en estas regiones salvajes un dia de tempestad. Fórmanse entonces nubes de arena, lanzadas con una fuerza irresistible, trombas furiosas que desmantelan las dunas y arremolinan en violentos torbellinos sus detritus. Cuando la borrasca ha cesado, la configuracion del suelo no es la misma; lo que era colina se ha convertido en valle, y el valle se ha cambiado en colina. En cada tempestad las dunas avanzan hácia el interior de las tierras. El viento que sopla del mar desmorona poco á poco una duna y la hace caer en el valle inmediato, que se cubre de arena y convierte en duna á su vez, y así sucesivamente, hasta la más avanzada que invade las tierras cultivadas. Al mismo tiempo la mar amontona nuevos materiales sobre la orilla, formando otra nueva colina de arena, que sigue á las demás. De este modo es como las dunas invaden lentamente las tierras cultivadas, y las cubren con una enorme capa de arena estéril. Nada detiene su marcha. Si á su paso se presenta un bosque, que la sepultado el bosque, y apenas sobresalen las cimas de los mayores árboles, como simples matorrales, en las montañas de arena. Ciudades enteras quedan sepultadas; habitaciones, iglesia, todo queda cubierto. Qué hacer ante un enemigo semejante, que avanza irresistible con una cruel regularidad, ganando cada año más de veinte metros sobre las tierras cultivadas? La industria del hombre ha con-

cluido por dominar tan terrible azote y de una manera bien sencilla: se hacen inmóviles las dunas plantándolas de bosques de pinos.

Las fluctuaciones de los mares, ocasionadas por el viento, son puramente accidentales, irregulares, como lo son las variaciones atmosféricas; pero á estos movimientos se añaden otros de una gran regularidad, que se reproducen por intérvalos periódicos, las *mareas*. Sobre todas las costas del Océano, á ciertas horas, la mar abandona la orilla, se retira y deja en seco grandes extensiones de terreno que antes ocupaba. Verificase entonces el reflujo ó marea descendente. Más tarde se aproxima, avanza hácia la orilla y vuelve á ocupar el terreno antes abandonado; es el flujo ó marea ascendente. Estas oscilaciones oceánicas, retrocediendo y avanzando alternativamente, se suceden con seis horas de intérvalo. En las veinticuatro horas del dia hay dos flujos y dos reflujos.

Para el que con este fenómeno no está familiarizado, la marea es una cosa bien extraña En un momento determinado, sin causa alguna aparente, lo mismo en tiempo de calma que de tempestad, las olas cesan de batir la costa que impedia al parecer su marcha aprisionando las aguas; retroceden en tumulto, como si una nueva abertura practicada en el fondo del depósito las tragase, y se retiran al interior á muchos kilómetros de la orilla. Puede entonces recorrerse el lecho abandonado por las aguas y estudiar su composicion particular, la finísima arena de rocas trituradas, las plantas marinas, los peces que en ellas quedan aprisionados, las mil variedades de conchas y otros tesoros naturales que el agua un momento antes ocultaba. Pero no hay que detenerse mucho: la ola vuelve bien pronto, avanzando con estrépito, cubierta de espuma, para tomar nuevamente posesion de sus dominios. En algunas playas excede su velocidad á la del caballo más rápido. Praderas marinas, rocas, conchas, todo desaparece gradualmente bajo las aguas, y por fin la ola viene á estrellarse de nuevo en la costa. Es el fin del reflujo; la mar ha entrado en su lecho.

Vengamos á la explicacion de las mareas.

Los diferentes cuerpos celestes se atraen uno á otro: el Sol atrae la Tierra y la hace caer hácia él; la Tierra ejerce igual influencia sobre la Luna. De esta atraccion, de esta caida incesante combinada con la impulsion inicial, resulta la rotacion del astro más débil al rededor del astro mayor; de la Tierra al rededor del Sol; de la Luna al rededor de la Tierra. La atraccion es siempre recíproca; es decir, que tiene lugar lo mismo del cuerpo mayor sobre el más pequeño, que de este sobre el mayor. Si la Tierra atrae á la Luna, la Luna atrae tambien á la Tierra. La primera, como cuerpo mayor, pone, digámoslo así, la ley; pero no es ménos cierto que la Luna ejerce su potencia atractiva sobre nuestro globo. Si dos personas, agarrando una cuerda por sus extremos, tiran en sentidos opuestos y tratan de arrastrarse mútuamente, la victoria quedará por la más fuerte, pero la más débil no habrá quedado inactiva; habrá conmovido más ó ménos á su antagonista. Así hace la Luna; en la lucha de las atracciones mútuas obedece á la Tierra y gira á su alrededor, pero aun cuando cede, conmueve los mares que por causa de su movilidad son más susceptibles de salir de su posicion de equilibrio.

Teniendo presente que la atraccion disminuye de potencia á medida que la distancia aumenta, y fijando un poco la atencion en lo que debe pasar por causa del movimiento diurno de la Tierra, puede comprenderse fácilmente el efecto de la atraccion de la Luna sobre las diversas partes de la superficie de aquella, en las veinticuatro horas que emplea en dar una vuelta completa al rededor de su eje. Supongamos, para mayor sencillez, que el globo terrestre estuviese enteramente cubierto de agua. En una posicion cualquiera de este globo, cuya superficie suponemos liquida en toda su extension, hay un punto más inmediato á la Luna sobre el cual la alteracion se ejerce con

más fuerza, y otro diametralmente opuesto al primero, que es el más distante, y en el cual la influencia de la atraccion es más débil. Las aguas deben afluir hácia el espacio en que está situado el primero, formando una intumescencia ó levantamiento que queda suspendido sobre el nivel primitivo. Pero este aflujo de las aguas hácia la region sometida á la atraccion mayor no se verifica de un modo uniforme en toda la extension superficial; en la region diametralmente opuesta en que la atraccion lunar es la más débil, las aguas se quedan retrasadas en la marcha respecto de las regiones inmediatas más fuertemente atraidas; y por esta causa en el citado punto extremo se forma tambien una segunda intumescencia colocada en sentido inverso de la primera. Estas dos intumescencias de los mares no pueden tener lugar sin que la masa de las aguas experimente en alguna parte depresiones correspondientes. Pues bien, estas depresiones tienen lugar en los espacios intermedios, comprendidos entre los citados puntos diametralmente opuestos, para los cuales la atraccion es tambien media entre la más fuerte y la más débil. Respecto del primero de estos dos puntos, la Luna está enfrente en lo alto del cielo; respecto del segundo está en oposicion del otro lado de la Tierra, y para los puntos intermedios la Luna está en el horizonte. En los primeros es la marea alta; en los segundos la marea baja. El Océano se infla en la region para la cual la Luna está visible enfrente, en lo alto del cielo y en la region diametralmente opuesta; se deprime en las regiones que tienen la Luna en el horizonte, sea á Oriente, sea á Occidente. Pero en las veinticuatro horas del dia, la Tierra, por causa de su rotacion diurna, presenta sucesivamente sus diversas regiones á la Luna, ó lo que es lo mismo, la Luna da aparentemente la vuelta á la Tierra de Oriente á Occidente en veinticuatro horas. Entonces las dos protuberancias liquidas que deben siempre estar, una enfrente del astro, la otra en sentido opuesto, siguen el movimiento de la Luna y dan en el mismo tiempo la vuelta á la Tierra de Oriente á Occidente. Análogamente sucede con las dos depresiones; de modo que en el espacio de veinticuatro horas hay para cada region del Océano dos mareas altas y dos bajas, sucediéndose de seis en seis horas. Así se explica la maravillosa periodicidad del flujo y del reflujo: el gran reloj de los cielos la arregla.

(Se continuará.)

CONOCIMIENTOS DE BIOGRAFIA.

(Continuacion.)

JUAN DE LA NUZA.

—

No es propiamente una biografía la que de este hombre célebre podemos escribir, porque no existen datos para un trabajo de esta especie; sino solamente el hecho histórico que ha conservado su nombre á la posteridad.

Preso Antonio Perez, ministro de Felipe II, y encausado durante muchos años en Madrid, entre otros muchos delitos que se le atribuian, por el de la muerte de Escobedo, secretario de D. Juan de Austria, logró evadirse de su prision, el 19 de Abril de 1590, disfrazado con el traje y manto de su mujer, y salvando muchos peligros, consiguió penetrar en Aragon, donde siempre tuvo intencion de refugiarse, acogiéndose á los fueros de aquel reino, de donde era natural.

Llegó á Calatayud, y alcanzándole en

este punto el requisitorio enviado por el rey para que se prendiera vivo ó muerto al fugitivo, cuando se presentó á cumplir esta órden el delegado del rey, sacando á Perez del convento de Capuchinos donde se habia refugiado, lo impidió el diputado del reino D. Juan de Luna. Su pariente Gil de Mesa fué á Zaragoza á pedir para Antonio Perez el privilegio de la *Manifestacion*. Digamos en dos palabras en qué consistia este privilegio.

Segun la legislacion especial en materias contenciosas del reino de Aragon, esencialmente libre, el agraviado que se *manifestaba*, es decir, que se presentaba por sí ó por apoderado al Justicia mayor ó á alguno de sus lugartenientes, dejaba de tener por juez al rey, el cual solo podia ser parte acusante, debiendo dimanar el fallo de solo el Justicia, como de tribunal superior y sin apelacion. La cárcel en que se detenia á los manifestados se llamaba tambien cárcel de la *Manifestacion* ó de los *Fueros*.

Llevado Perez á Zaragoza y puesto en la cárcel de la Manifestacion, el rey, sin perjuicio de seguir el proceso en Madrid, y de haber recaido sentencia, por la que se condenó al acusado á pena de muerte en horca, entabló la querella ante el tribunal del Justicia.

La causa seguia en este tribunal; pero como el deseo del rey y de los enemigos del acusado era sacarle, ó fuera del reino, ó á otro tribunal donde alcanzara su poder, encontraron medio de formarle una nueva causa por heregía y acusarle ante la Inquisicion. En virtud de mandato del Consejo de la Suprema, los inquisidores de Zaragoza reclamaron al preso, exhortando al Justicia para que le entregara, anulando el privilegio de la Manifestacion en la parte que impedia el libre ejercicio del Santo Oficio. Cedió el Justicia D. Juan de La Nuza, y en su consecuencia fueron extraidos Antonio Perez y otro compañero, perseguido como él, de la citada cárcel, y trasladados en un coche á la del Santo Oficio.

Pero á pesar del silencio y el misterio con que se cuidó de ejecutar este acto, difundióse instantáneamente la noticia por el pueblo de Zaragoza; conmoviéronse y se alarmaron sus habitantes, y entonces fué cuando á la voz de «¡Contrafuero! ¡Viva la libertad!» comenzó el famoso motin de Zaragoza. El pueblo consiguió que los presos fuesen sacados de las cárceles del Santo Oficio y trasladados de nuevo á la de los Manifestados.

El anciano Justicia mayor D. Juan de La Nuza falleció, á consecuencia acaso, de los disgustos que con estos sucesos tuvo. Sucedióle en el cargo su hijo, del mismo nombre, de edad de veintisiete años, mozo brioso y esforzado, amante de los fueros y libertades de su país, que selló con su sangre el juramento que hiciera al aceptar su elevado cargo, y cuya memoria ha conserdo la historia, tributándole al presente España los honores del Panteon nacional.

Pasados algunos meses, ganados por Felipe II los ánimos de algunas autoridades, obtenida una declaracion de trece letrados que juzgaban podia suspenderse, aunque no anularse, el derecho de Manifestacion, y preparadas convenientemente las cosas, los inquisidores expidieron un nuevo mandamiento para que los presos fueran otra vez trasladados á las cárceles del Santo Oficio. Señalóse para este acto el 24 de Setiembre (1591); pero el pueblo, nuevamente y con más furor amotinado, se opuso á que se realizara, y asaltando la cárcel libró á los presos, huyendo Antonio Perez, despues de andar oculto algun tiempo, al vecino reino de Francia.

Felipe II resolvió castigar tal atentado del pueblo aragonés, y envió un ejército de diez mil hombres á las órdenes de Don Alfonso de Vargas. Pero la entrada del ejército en Aragon era contraria á sus fueros, y en cumplimiento de lo que para tales casos prevenian las leyes, el Justicia mayor hizo el *apellido* ó llamamiento de los aragoneses, ordenando á todas las ciudades y villas, varones y caballeros, acudiesen con sus hombres y armas; reclamó la ayuda del reino de Valencia y principado de Cataluña, conforme á los pactos estipulados entre los tres reinos. Ni uno ni otro respondieron á este llamamiento; los

socorros de las ciudades del reino fueron escasos; y aun cuando obligado por su deber y patriotismo el Justicia salió de Zaragoza á oponerse á la marcha de Alonso de Vargas, con escasos dos mil hombres, la indisciplina y desunion de su pequeño ejército fué tal, que tuvo que abandonarle y desistir del empleo de la fuerza.

El ejército de Felipe II entró sin resistencia en Zaragoza. El Justicia Juan de La Nuza, con gran valor cívico, volvió á la capital á desempeñar su cargo y responder á lo que las Córtes y el rey pudieran inculparle. En un principio Alonso de Vargas no cometió ningun acto de rigor, sino que, por el contrario, manifestó una conciliadora indulgencia. El Justicia seguia funcionando con su córte. Por desgracia aquella tolerancia se cambió de improviso en terror y en crueldad, y la primera víctima de la venganza de Felipe II, que habia meditado sin duda y simulado indulgencia para dar más seguro su golpe, fué el Justicia mayor D. Juan de La Nuza. Al salir cerca de las doce del dia 19 de Diciembre del palacio de la Diputacion, donde acababa de celebrar consejo con sus lugartenientes, se vió sorprendido é intimado que se diese á prision en nombre del rey. Atónitos cruzaron su mirada de aturdimiento el gran magistrado y sus lugartenientes: la órden del rey fué severamente cumplida.

Aquella misma noche se notificó al Justicia que se preparara á morir en la mañana siguiente. «*Cómo!* exclamó el desdichado La Nuza, *y quién me condena?—El rey mismo*, le respondieron.—*Nadie puede ser mi juez*, replicó, *sino rey y reino juntos en Córtes.*» Inútil era toda reclamacion. Sin escribirse contra él una sola palabra, sin tomarle confesion, sin otro proceso que una carta del rey en que decia: «*Prendereis á D. Juan de La Nuza y hacerle luego cortar la cabeza,*» el supremo magistrado de Aragon iba á ser llevado al suplicio. Diéronle por confesor al jesuita P. Ibañez, y destináronle otros religiosos para que le acompañaran hasta el cadalso, que en la misma noche se levantó en la plaza del Mercado. A primera hora de la mañana, puesto todo el ejército en armas y amenazando á las casas las bocas de los cañones, fué sacado D. Juan de La Nuza con grillos, vestido con el mismo traje de luto que llevaba por la reciente muerte de su padre, y conducido en un coche hasta el lugar del cadalso, donde á voz de pregon se publicó que el rey le mandaba cortar la cabeza, derribar sus casas y castillos y confiscar su hacienda por haber alzado banderas contra su real ejército. El verdugo hizo su oficio: al golpe de su hacha cayó rodando la cabeza del magistrado superior de la más independiente de las monarquías; con él, como decia enérgicamente Antonio Perez, *fué ajusticiada la justicia.* Siglo y medio hacia que el alto cargo de Justicia mayor del reino de Aragon venia ejerciéndose hereditariamente por la ilustre familia de los La Nuzas. El cuerpo de D. Juan fué llevado en hombros de los capitanes del ejército al monasterio de San Francisco, donde se le dió sepultura y ha permanecido hasta su traslacion á Madrid y colocacion en el Panteon nacional.

JUAN DE MENA.

—

Entre el crecido número de poetas que florecieron en el reinado de Juan II de Castilla, descuella por su talento, saber y dignidad de sus escritos Juan de Mena, natural de Córdoba, que nació por los años de 1411. Estudió en Salamanca, pasó á Roma y de vuelta á Castilla fué nombrado sucesivamente Veinticuatro de Córdoba, secretario de cartas latinas y cronista de Don Juan II. Sin pertenecer á la nobleza por su nacimiento, supo por su mérito literario hacerse lugar entre los nobles más poderosos, ganar la amistad y aun el patrocinio del marqués de Santillana, el hombre más ilustre de su época, y llegar á obtener el favor y la confianza del rey, como lo prueba su cargo de cronista.

Juan de Mena fué el verdadero tipo del poeta cortesano. Sin mezclarse en los negocios públicos y en las contiendas politicas, de ingenio agudo, humor festivo, finos

modales y carácter acomodaticio, acertó á conservarse en buena correspondencia y relacion con el rey, con el condestable, con los infantes de Aragon y con los principales jefes de los partidos. El rey mostraba mucho gusto de los versos de Juan de Mena, puesto que, al decir de su médico y confidente Cibda-Real, «solia tenerlos sobre su mesa á la par del libro de oraciones.»

Sus principales obras fueron: *La Coronacion*, especie de poema hecho en honor y alabanza de su amigo y protector el marqués de Santillana, en que figura un viaje al Parnaso para presenciar la coronacion del marqués por las Musas y las Virtudes, como poeta y como héroe: *Los Siete pecados capitales*, fábula alegórica en que se representa una guerra entre la Razon y la Voluntad: *El Laberinto*, que es su grande obra, respecto de la cual hé aquí el notable elogio que hace D. Manuel José Quintana en la introduccion á las *Poesías castellanas selectas*:

«Juan de Mena elevó en su *Laberinto* el monumento más interesante de nuestra poesia en aquel siglo; y con él dejó muy lejos de sí á los otros escritores. El poeta en esta obra se supone con el intento de cantar las vicisitudes de la Fortuna; y al tiempo que teme las dificultades de la empresa, se le aparece la Providencia, que le introduce en el palacio de aquella divinidad, y le sirve de guia y de maestra. Allí, primeramente, ve la tierra, cuya descripcion geográfica hace; y despues se descubren las tres grandes ruedas de la Fortuna, en representacion de los tiempos pasados, presentes y venideros. La rueda del tiempo presente está en movimiento; las otras dos paradas; y á la de lo futuro cubre un velo de tal modo que, aunque aparecen formas é imágenes de hombres, no deja distinguirlos bien. El poeta, describiendo lo que ve, ó conversando con la Providencia, pinta todos los personajes importantes de que tiene noticia; cuenta los hechos célebres, asigna sus causas, manifiesta cuanto sabe en historia, mitologia y filosofía moral y política, y deduce de cuando en cuando preceptos y máximas excelentes para la conducta de la vida y gobierno de los pueblos. Así *El Laberinto* debe ser mirado como la produccion de un hombre docto, en toda la extension que aquel tiempo permitia, y como el depósito de todo lo que se sabia entonces. Los pensamientos son notables y grandes; las miras honestas y justas. Se ve á Juan de Mena tomar fuerzas de su asunto y apostrofar aquí al monarca castellano, advirtiéndole que sus leyes no sean telas de araña, y que debe contener igualmente á los grandes que á los pequeños; en otra parte pedirle que reprima el horror que iba introduciéndose en los lares domésticos de envenenarse los esposos; ya indignarse de la barbárie con que se habian quemado los libros de D. Enrique de Villena; ya mostrar los estragos y desórdenes de Castilla, como castigo del reposo en que los grandes dejaban á los infieles, por atender solamente á su ambicion y á su codicia.»

El Laberinto contiene trescientas coplas, y por esto se denomina tambien *Las Trescientas*.

Escribió tambien Juan de Mena una paráfrasis en prosa de algunos cantos de la *Iliada* y las *Memorias de algunos linajes antiguos y nobles de Castilla*.

Contaba no más de 45 años cuando falleció en Torrelaguna en el de 1456, universalmente llorado por todos los apreciadores de su talento. Sobre su tumba se escribió este epitafio:

«Félix pátria,
Dicha buena,
Escondrijo de la muerte
Aquí le cupo por suerte
Al poeta Juan de Mena.»

CONOCIMIENTOS VARIOS.

Discurso leido ante la Academia de Ciencias exactas, físicas y naturales, en la recepcion pública del Sr. D. Eduardo Saavedra.

SEÑORES:

Fortuna no comun me cabe al penetrar en el recinto augusto de las ciencias, que con mano generosa me ha franqueado esta Academia. Cada nuevo elegido tiene que recibir los plácemes y enhorabuenas en el sitio mismo que, ocupado poco antes por un hombre ilustre que la patria llora, ha dejado vacío la guadaña de la muerte implacable; pero en la ocasion presente, el docto Académico que ocupaba el puesto designado para mí por vuestra bondad, continúa entre vosotros, y puedo prometerme que D. José Echegaray, mi amigo en la adolescencia, mi compañero en la enseñanza, y mi jefe en la administracion pública, será al mismo tiempo que mi colega, mi guía para entrar por el difícil sendero de los estudios propios de vuestro instituto. En él encuentro y saludo á muchos de mis antiguos maestros; y entre ellos no puedo ménos de notar la falta de Don Venancio Gonzalez Valledor, profesor de entendimiento claro, que con metódica y sencilla explicacion popularizó en más de dos generaciones el estudio de la Física: cuya pérdida sensible ha motivado el ingreso del Sr. Echegaray en su seccion, dejando en la de Ciencias exactas una vacante que, no pudiendo ofrecerla por premio de méritos que no tengo, me la habeis conferido como estímulo de constantes aficiones, y como prenda de gratitud perpétua. Y no es Valledor el único de mis maestros esclarecidos que ya no se halla en esos bancos. Travesedo, Campo, D. Juan Subercase, no han vivido lo bastante para escuchar en este dia, de mis labios, el testimonio de gratitud y respeto que debo consagrar a la memoria de los que me enseñaron á amar la ciencia, á admirar su belleza y sentir su armonía.

Extraño sonará este lenguaje en algunos oidos. Belleza, sentimiento y armonía son nociones que, acordes entre sí, se compadecen mal con la idea dominante en el vulgo acerca de las ciencias exactas, físicas y naturales. A todas horas se proclama por gentes de condicion diversa, que estudios tales secan el corazon y esterilizan la mente; y entendiendo que el cultivo de las Matemáticas hace á los hombres abstraidos y aun intratables, y que el de las ciencias naturales conduce á la frivolidad ó al materialismo, no falta quien se congratule de haber abandonado aquellas disciplinas para correr sin embarazosa traba por la pendiente de sus inclinaciones literarias; ó quien trate formalmente de contrapesar los inconvenientes, ó contrariar las tendencias que se le antoja ver en el magestuoso cuerpo científico. Pero vosotros, que con seguro criterio y con espíritu de verdadero análisis, sin deteneros como tantos en la superficie de las cosas, habeis profundizado los ramos del saber que os son peculiares y en que sois maestros, comprendereis sin dificultad, que quien ignore del todo, ó conozca á medias lo que son las ciencias, podrá tan solo dar crédito y valor á doctrina semejante.

Y en efecto, Señores, nadie desconoce que es la naturaleza fuente perenne de lo bello, modelo universal constantemente propuesto al estudio y meditacion de los artistas de todo género; y la belleza ideal de las obras de arte arranca, como de base firmísima, de la contemplacion de la belleza real inherente á cuanto el hombre divisa en la creacion entera. De ella se apodera, ansioso de estimular sus sensaciones y de dilatar el horizonte de sus conocimientos; y es tal la unidad de impresion que los objetos naturales realizan en nuestro ánimo, que hallo imposible aislar una sola de sus formas sin anular la vitalidad de la otra; no dándose, sin arte, más ciencia que la rutina; ni pudiendo el arte elevarse, sin algun apoyo de la ciencia, á toda la sublime serenidad de su esfera. No es la misma, á la verdad, la emocion producida por esos objetos, segun que los presenta á la vista la ciencia ó el arte; pero esto depende, tanto de la diversidad de los medios de manifestacion externa, propia de las mismas artes, y que priva de los colores á la escultura, del movimento á la pintura, y á la poesía de la forma visible, como de la fase distinta bajo la cual dichos objetos se consideran: manantial inagotable de variedad infinita en las producciones artísticas, y que hace al arte imperecedero como sus pro-

pias obras. Si hubieran éstas de reducirse á serviles imitaciones, como alguna escuela pretende, nadie negaria al arte el derecho de vegetar, separado por impenetrable barrera, del fecundo movimiento que impele constantemente á la inteligencia humana á más altas regiones; pero si el arte se inspira en la naturaleza para traducir la expresion más viva de sus formas, y la ciencia va á buscar dentro de estas formas el orígen de aquella expresion que nos conmueve, no se podrá desconocer que de ese fondo comun han de surgir ciencia y arte estrechamente unidos y envueltos en la misma aureola, la aureola del genio y de la gloria, corona inmarcesible que orna las sienes del cantor de la Iliada como del fundador de la Academia, del pintor de las *logias* lo mismo que del inventor del cálculo de las fluxiones.

El espeso bosque ó la verde enramada, que maravillosamente interpretara el fácil pincel de Claudio de Lorena, no nos parecerán menos bellos en el campo, penetrados por la brillante atmósfera del estío, vibrando al soplo de la brisa de la tarde, poblados por todo un mundo de vivientes, desde la lenta oruga ó la sociable hormiga hasta el ruiseñor canoro y la ardilla trepadora; ni la armonía de este conjunto hará menos agradable la solitaria figura de un añoso roble ó del alegre pajarillo que anida en su copa dilatada. Y aunque descendamos del individuo orgánico á sus partes componentes, tambien encontraremos los atributos de la belleza en la radiada corola, en el vilano plateado, y en el capullo que dejó un insecto pendiente de alguna mata. Un paso más, y habrémos salvado el límite de las ciencias biológicas, que son las que más de cerca tocan á la naturaleza viva. Y si desde el frondoso paisaje hasta la menuda semilla hemos podido señalar en el fondo de nuestras impresiones un movimiento estético de una ú otra especie ó forma, ¿habrá de cesar como de repente este movimiento de manifestarse, cuando continuemos el análisis más allá de las formas inmediatas que nos deja ver la naturaleza? La grande unidad que en ella se reconoce por todos sin disputa aleja la idea de diferencias esenciales entre lo que es visible para el vulgo, y lo que es visible solo para la ciencia; y no permite suponer que haya limitaciones determinadas para el ejercicio de las facultades sensibles en la contemplacion de las cosas naturales.

En la Botánica es la transicion más fácil que en ninguna otra ciencia. La aficion al cultivo de las flores despierta viva curiosidad por saber sus nombres, apreciar sus aplicaciones y distinguir sus variedades: estúdianse para satisfacerla los órganos y sus funciones; y en ese punto es ya el encanto tan irresistible, que pudo avasallar la imaginacion exaltada de Juan Jacobo Rousseau; y Goethe, el gran poeta, el delicado artista, no se desdeñó de penetrar los arcanos de la anatomía vegetal, y descubrió el principio de unidad que preside al desarrollo de las hojas y las flores. Y quien observe las afinidades naturales que ligan, con diferencias á veces insensibles, á las especies y géneros vegetales, desde el corpulento plátano hasta el moho diminuto, ó desde la compleja talamiflora hasta la sencilla desmidiácea, contemplará el reino de las plantas en su grandiosa armonía, semejante á un territorio dividido en provincias que se tocan por multiplicadas fronteras; ó siguiendo la poética imágen del inmortal Lineo, como una nacion que tuviera por príncipes á las palmeras, coronadas con los atributos de la victoria; cuyos nobles fueran las liliáceas, blasonadas en sus relucientes pétalos; y con el estado llano, fielmente representado en las numerosas gramíneas, tan útiles como sencillas y fecundas. Ocupadas noche y dia las millares de especies de ese pueblo inmenso en la labor admirable de transformar en sustancia orgánica la materia inerte, en volver á las esferas de la vida los organismos que perecieron, la diversidad de medios, de elementos y de productos elaborados imprime á cada planta distinta y especial fisonomía, que denuncia el veneno de la sombría solanácea, y convida con salutíferos jugos en la fragante labiada. Los más sabios naturalistas solamente, como el sagaz Lineo, el portentoso Humboldt y el infatigable Zollinger, han sabido dar valor a ese aspecto verdaderamente artístico del estudio de los vegetales; y apartándonos del monótono, si bien indispensable exámen del número y figura de los órganos, nos hacen contemplar los grupos de elegantes musáceas, cargadas bajo los trópicos de suculento fruto, graciosamente colgadas con guirnaldas de bejucos y pasionarias; ó volviendo la vista á regiones menos apacibles, asistimos con ellos á la primera invasion de glóbulos imperceptibles, verdes ó purpurinos, que alojándose en los húmedos poros del desnudo peñasco ó de la antigua moldura, se dejan luego cubrir del sufrido liquen, reemplazado, cuando el clima es más suave, con el verde musgo, primer explorador que fertiliza las más áridas superficies, y las entrega despues al dominio de los vegetales de órdenes superiores.

Entonces, cuando el reino vegetal ha tomado plena posesion de un territorio, entra á su vez

la vida animal á ocuparlo. Más perfecto este otro reino natural, no puede, sin embargo, asimilarse sustancias que no hayan experimentado la primera cristalizacion orgánica; y por eso son las plantas la base esencial de la existencia de los animales, llegando á tal punto su conexion y semejanza, que muchos de estos revisten la figura ó los colores de la hoja ó corteza que les sirve de alimento. El microscopio, denunciando la presencia de la vida hasta un grado de pequeñez que raya en lo infinito, ha revelado las formas sencillísimas de los infusorios que tiñen la nieve de los Alpes, iluminan la superficie del Océano, dan nombre y color á las aguas del golfo arábigo; y en los últimos horizontes de estos organismos invisibles el reino animal y el reino vegetal confunden sus límites, de tal suerte, que las formas propias de ambas séries parecen arrancar de un punto comun, celdilla rudimentaria, cuya repeticion indefinida constituye el sólido tejido del enhiesto tronco ó de la acerada musculatura. Tan sorprendente unidad en las formas que revisten los vivientes no obsta para que en su mayor diversidad ofrezcan más sublime armonía las escalas zoológicas extendidas entre el informe espongiario, y la admirable morada del espíritu del hombre. Procediendo del tipo inferior al más elevado, la Anatomía comparada enseña el órden de subdivision de las funciones á medida que se van complicando los órganos en que se localizan, y la completa uniformidad del plan que domina en la constitucion, no solo de los animales de un mismo tipo, sino, más en grande considerada, en los que pertenecen á tipos diferentes. Este concierto extraordinario deja suspenso el ánimo cuando se revela por el estudio de la Embriología, revistiendo á cada nuevo sér de las formas características de las clases inferiores sucesivas, hasta llegar á la definitiva que le es propia. La gradacion de las especies animales presenta, á la verdad, algunos tránsitos repentinos; á todas las formas embrionarias no se encuentra siempre exacta correspondencia; la Zoología no carece de enigmas; pero así como el antiguo arúspice buscaba en las entrañas de las víctimas respuesta á su anhelante duda, hoy penetra el sábio en las entrañas de los montes, y allí le guarda escondida la misma naturaleza la solucion deseada, en los petrificados restos de especies que no alcanzaron á ver al hombre. Las capas de yeso de Montmartre, por ejemplo, conservan los huesos del anoploterio, que eslabona los rumiantes con los paquidermos, y el hueco entre estos y los cetáceos lo ha llenado el dinoterio de las arenas de Eppelsheim. El enorme ichtiosauro, mitad pez y mitad lagarto, explica uno de los aspectos que toman los fetos de ciertos saurios; y la historia del desenvolvimiento embrionario de todos los animales retrata la sucesion de sus familias en las edades del mundo, donde los crustáceos han precedido á los insectos, y los peces á los reptiles, relevándose las especies en el dominio de la superficie de la tierra, como se renueva á cada hora del dia y en cada estacion del año la poblacion de los bosques y las riberas. La Paleontología, por último, llega como á dar un asomo de fundamento á los ensueños de los antiguos poetas, cuando devuelve á la luz el esqueleto del plesiosauro, extraño animal que reune la cabeza del lagarto al cuello del cisne, y los miembros del cetáceo al tronco de un pescado.

Los restos fósiles han dejado escrita en las capas sedimentarias, cual hojas de un libro, la historia física del globo que habitamos; demostrándose como verdad positiva, con las observaciones geológicas, la emersion de los continentes, la erosion de los valles, y la erupcion de las montañas, que cantaba Ovidio como concepto pitagórico en cadenciosos versos. La dislocacion de los terrenos, con la encontrada direccion de los estratos, declaran la edad relativa de las ásperas cordilleras; y el explorador infatigable encuentra el galardon de su ruda tarea, cuando por resultado de ella presenta con tanta solidez como grandeza el cuadro de nuestras principales divisorias, formando islas en los mares secundarios; comprendidas despues en un inmenso continente, donde ocupaban grandes lagos terciarios las dos Castillas, desaguados luego que el levantamiento de las celebradas cumbres de los Alpes dió á España su definitivo relieve. Comparando los fenómenos actuales con las huellas indelebles de los antiguos, se hace patente la más perfecta unidad á través del tiempo, de las causas que cambiaron y cambian de continuo la faz de la tierra; ya sean tan lentas como la lluvia y la helada, que conducen al fondo del Océano los peñascos de las sierras convertidos en arena ó arcilla; tan invisibles como el animalillo que con su microscópica concha fabrica el duro trípoli ó los grandes bancos de creta; ó tan violentas como la palpitacion del terremoto, que induciria á creer que el mundo vive, y que, como dijo el épico latino, un espíritu interior le anima.

Con más razon podríamos fijarnos en esta idea si imaginamos al globo lanzado en giro perpétuo *por el piélago inmenso del vacío*; pero profundizando el estudio de la Astronomía, se

advierte que sujeto ese globo como los demás planetas á órbita determinada, obedece á las leyes fatales de la materia inerte, leyes que, con sencillez verdaderamente asombrosa, producen la serena armonía de los espacios estrellados, á cuya vista exclamaba el Rey profeta, que los cielos proclaman la gloria del Eterno, y el firmamento anuncia la obra de sus manos.

No es mi ánimo repetir cuanto se ha dicho de los encantos de la Astronomía, desde el punto de vista de las emociones que causa la contemplacion de los astros, porque podria parecer ageno á la nocion científica de la composicion del universo; pero sí os haré recordar, porque hace muy al caso para mi tésis, que los progresos más culminantes de la ciencia han ido estrechamente enlazados con las manifestaciones más genuinas del sentimiento. Pobres de datos y medidas, fáciles en hipótesis, las antiguas escuelas filosóficas propusieron cuantos sistemas podian concebirse para explicar el del mundo; sin que sirviera ninguno para fijar el resultado de las observaciones, hasta que, más rica la escuela alejandrina en conocimientos prácticos, al mismo tiempo que se penetraba instintivamente de la sencillez que debe reinar en todas las cosas naturales, dió á luz el famoso sistema de Ptolomeo, fundado, á pesar de sus complicaciones, en la perfeccion atribuida entonces al movimiento circular uniforme, y en el respeto á las apariencias de los fenómenos. Este sistema, aun cuando, en sentir de los críticos modernos, debiera algo más de lo justo y admisible á la imaginacion un tanto infiel del sabio greco-egipcio, ha sido, durante catorce siglos, base de los adelantos de la Astronomía. Pero, simplificado por el gran Copérnico en uno de sus principales fundamentos, al establecer el órden heliocéntrico de las órbitas, no quedó reducido á la uniformidad que hoy nos admira, hasta que se atrevió á despojarle del inútil y creciente aparato de ecuantes y deferentes, de epiciclos y libraciones el eminente Keplero: hombre singular, que en lucha constante con la contraria fortuna, á la indomable perseverancia con que gastaba veintiseis años de su vida en la redaccion de unas Tablas y repetia setenta veces un mismo cálculo, juntó fantasía ardiente, con cuyo vuelo, entreviendo gran parte de los descubrimientos de sus sucesores, dictó las famosas leyes que llevan su nombre, y fueron el punto de partida de la Mecánica celeste. La imaginacion y el análisis, la observacion y el sentimiento guian desde entonces de consuno la Astronomía. Así es que cuando el conocimiento de las perturbaciones ha hecho ver que en la marcha de ningun astro hay eje fijo, órbita constante ni plano invariable, ha surjido la atrevida investigacion teórica de un nuevo planeta, hallado por el telescopio donde lo habia adivinado la ciencia; cuando un anillo de más de cien asteroides ha llenado el hueco entre Marte y Júpiter, y se han determinado las trayectorias tan diversas de los cometas, se ha llegado á dar órbitas á los grupos de fugaces exhalaciones que lucen en las noches despejadas de agosto y de noviembre; y últimamente, cuando la perfeccion de los instrumentos ha denunciado alteraciones en la posicion de las estrellas, y empezado á resolver la informe masa de las nebulosas, se ha concebido la hipótesis de que el sol se halla en el interior de una gran nebulosa, formada por las estrellas que le rodean, y se ha emprendido un plan de operaciones para buscar el movimiento del sol dentro de esa nebulosa, y el de toda ella con relacion á las demás que pueblan las profundidades del espacio: como si el hombre no pudiera ya dejar de atacar ninguno de los problemas cuya solucion (por valernos de una frase afortunada de Plinio) se diria que yace escondida en la majestad de la naturaleza.

(Se continuará.)

MADRID: 1869.=Imprenta de Los Conocimientos útiles á cargo de Francisco Roig, Arco de Santa María, 39.

ECONOMÍA POLÍTICA.

La cartilla del trabajo (1).

(Conclusion.)

XIII.

RECAPITULACION.

Resumamos con brevedad la teoría del trabajo contenida en los capítulos anteriores.

Nuestras necesidades son obra de la sabiduría de Dios para hacernos trabajar y progresar indefinidamente.

Por eso en la escala de los séres terrestres, aquellos son superiores que sienten más necesidades.

Las necesidades del hombre son físicas, intelectuales y morales.

Las necesidades físicas son las más imperiosas de todas, y su completa y segura satisfaccion es el punto de partida de los demás adelantos.

Estas tres clases de necesidades son tan espansivas en el sér humano que, al parecer, no tienen término. Apenas se satisfacen unas, cuando se presentan otras cuya existencia no se habia sospechado.

Para adelantar indefinidamente por el camino de la perfectibilidad, el género humano tiene que procurar satisfacer todas sus necesidades materiales, intelectuales y morales armónicamente y á la par. Si satisface las de una de estas tres clases y olvida ó desatiende las demás, su desenvolvimiento será anormal y monstruoso. Degenerará del puesto que Dios le confió, y no podrá establecer en este mundo nada grande y duradero.

Ninguna necesidad puede satisfacerse sin que antes sea pagado el precio puesto á su satisfaccion por el Sér Supremo. Este precio es uno ó más esfuerzos, y estos esfuerzos es lo que entendemos por trabajo.

De aquí que el trabajo sea para el hombre la primera ley de Dios.

De aquí tambien que hoy sea la primera ley humana, pues tiempo es ya que las leyes humanas concuerden con las divinas.

El trabajo es la primera ley divina y humana, porque es el movimiento, porque sin él no hay vida para el cuerpo ni vida para el alma, y la conservacion del alma y del cuerpo es nuestro primer deber hácia Dios y hácia nuestros semejantes.

Los dones gratuitos que la Providencia ha atesorado en este mundo para el sostenimiento indefinido de la raza humana, son inagotables y gratuitos. Todos ellos, sin embargo, tienen que saberse aprovechar por medio del trabajo para trasformarlos en riqueza.

El hombre crea la riqueza. Es lo único que podemos crear todos.

Para crear la riqueza Dios suministra los elementos esenciales gratuitamente. El hombre solo pone por su parte los esfuerzos materiales, intelectuales y morales, ó si se quiere, una série de movimientos armónicos de sus músculos, de su inteligencia y de su sentimiento.

Estos esfuerzos del hombre ó estos movimientos de su sér, pueden producirse de acuerdo con las leyes providenciales ó en desacuerdo con ellas.

En el primer caso resultará siempre algun bien, y el trabajo será productivo.

En el segundo caso los males que resulten serán mayores que los bienes, y el trabajo será ruinoso.

Todo esfuerzo ó trabajo para destruir,

(1) Véase el número anterior.

como el de la guerra, es un crímen de lesa humanidad.

La guerra solo es legítima cuando amenazados por otros de una destruccion total, la hacemos en defensa propia.

El trabajo que solo dá para satisfacer las necesidades actuales es útil; pero no asegura el porvenir, sino todo lo contrario.

El trabajo que produce un sobrante es el trabajo fecundo y el único que forma los capitales.

Porque los capitales solo se pueden formar con el ahorro, y ahorrar es gastar ménos de lo que se produce. Todo capital es trabajo acumulado, trabajo al cual se ha hecho tomar una forma material, como una casa, un puente, un saco de dinero, ó una forma inmaterial, como una verdad, una ley, una idea. Los capitales para el hombre no son en realidad sino trabajo latente. Es decir, trabajo que podemos evocar á voluntad.

Para las obras de un estado social primitivo bastan los dones gratuitos de la naturaleza y el trabajo del hombre. En un estado social civilizado como el nuestro, las cosas útiles se producen del mismo modo; pero como la mayor parte de aquellas cosas exigen una cantidad de trabajo inmensa, nos aprovechamos del poderoso auxilio del trabajo latente en los capitales, y empleamos en toda produccion elementos gratuitos, capital (trabajo latente) y trabajo. Para construir una locomotora no solo se necesitan hoy los minerales que dá la tierra, los árboles y las plantas, la accion del fuego y un sinnúmero de elementos principales y gratuitos, además del trabajo de los operarios, sino que para trasformar la mena en hierro, utilizar el combustible, tornear y forjar las piezas, tenemos que contar antes con una cadena interminable de capitales, como hornos, tornos, máquinas, talleres, herramientas que encierran en estado latente sumas de trabajo verdaderamente maravilloso.

El individuo ó el pueblo que no procura formar su capital para trabajar mejor y más barato, jamás podrá luchar con otro que disponga de aquel poderosísimo instrumento de produccion. Porque el que dispone de capitales, dispone de la cooperacion de las generaciones anteriores: los muertos están con él y le ayudan. Pero el que destruye y no ahorra, y carece de capitales, no tiene más esperanza que sus fuerzas, y estas son bien poca cosa comparadas con las de cien generaciones que pudieran acudir en auxilio suyo.

De todos los capitales son las máquinas los más valiosos. Nos emancipan del trabajo corporal, dejándonos en libertad para cultivar nuestra alma.

A fin de abrirnos y trazarnos el camino, Dios puso en nuestro rededor esas máquinas animadas que llamamos animales. Hoy remedamos esos animales aprovechando la fuerza irresistible del calor, y construimos máquinas gigantes que atraviesan los mares con seguridad y prontitud, trabajan á nuestro capricho en los talleres, ó nos trasportan con nuestros productos de un polo á otro en muy pocos dias.

¿Puede nadie calcular el trabajo físico que ahorran y los siglos de tiempo que regalan á nuestras inteligencias para que todos podamos instruirnos y mejorarnos?

Nuestra redencion estriba en que la lanzadera y el cincel trabajen solos. Despues de los triunfos conseguidos, es de esperar que nuevas máquinas acaben de redimirnos.

De todos los dones gratuitos de la Providencia hay uno que no podemos menospreciar, porque forma parte de nosotros mismos. Este don es el tiempo.

Como al ejecutar cualquiera obra tardamos más ó ménos en hacer los esfuerzos que aquella exija, puede decirse que gastamos parte de nuestra existencia en su produccion, ó que nos cuesta una parte de la vida.

Nadie se atreverá á sostener que la vida no sea el primero de los bienes materiales, y de aquí que la economía del tiempo en la produccion sea de la primera importancia.

Dos modos hay de economizar el tiempo, á saber: el primero con la division del trabajo, haciendo que varias personas se

asocien para una obra, y que cada una de ellas no haga sino una pequeña parte de ella.

El segundo asociándose tambien varias personas para un esfuerzo comun, pero superior con mucho á las fuerzas de cada cual. Así las fuerzas individuales se trasforman en una poderosa, irresistible. Así se hace hasta fácil lo imposible con grande economía de tiempo.

Nótese de paso cuán patentemente se vé la voluntad benéfica del Creador, impeliendo á sus criaturas al amor por todos los caminos del interés. Ay! cuán poco han penetrado en sus leyes los que declaman contra la riqueza y condenan sus manifestaciones! Enséñese á los hombres el único camino para conseguirla, que es el trabajo y el ahorro, y nuestro natural afan por poseer no podrá producir nunca sino los mejores frutos.

Hoy ya no cabe dudarlo: nuestro destino terrenal es el armónico desenvolvimiento de todo nuestro sér, satisfaciendo gradualmente y á la par nuestras sucesivas necesidades físicas, intelectuales y morales. El medio único de conseguirlo sin pecado y sin peligro es trabajar; trabajar con el cuerpo, trabajar con la inteligencia, trabajar con el corazon.

Entonces se manifestará con más ó ménos rapidez (segun el camino que tomemos) la recompensa que Dios tiene reservada á los que estudian, comprenden y acatan sus siempre paternales leyes, y lo demuestran asi obrando con arreglo á ellas.

Entonces los servidores animados ó inanimados que nos rodean por el mundo, se harán cargo del trabajo material, dejarán en libertad á nuestro cuerpo y nuestra inteligencia, llamada á más sublime actividad, á nobilisimos deberes, se elevará de dia en dia en busca de un ideal de belleza y de bondad, en busca de su Creador.

Porque el progreso no ha sido, no es y no será en todo tiempo más que emancipar al cuerpo de la esclavitud del trabajo material, redimir á la inteligencia de la inercia y la ignorancia, para que todos y cada uno puedan estudiar y comprender sus deberes y sus derechos, acatando conscientemente las leyes providenciales del universo, y de sus pobladores las relaciones armónicas de la materia y del espíritu.

Por eso diremos una vez más que el único medio de realizar el progreso humano es el trabajo.

XIV.

APLICACIONES Á ESPAÑA DE LA DOCTRINA DEL TRABAJO.

Para que sean fructuosas en nuestro país las verdades que hemos procurado recordar en las anteriores páginas, conviene hacer algunas aplicaciones á lo que estamos presenciando y lamentando.

¿Dónde se fué aquel poderío que hizo vanagloriarse á nuestros antepasados de que el sol no se pusiera en los dominios de España? ¿Cómo hemos venido á ser lo que somos despues de haber dominado en España y Portugal, en Holanda, Bélgica y parte de la Francia actual, en Italia, Sicilia y Cerdeña, sobre las costas del Africa, en la India y el Pacífico, en la América del Sur y la del Norte, en Jamaica y todas las islas adyacentes? ¿Qué bienes nos produjeron aquellos galeones cargados de plata y oro, aquella contínua inundacion de metales preciosos que causaron una verdadera revolucion en la riqueza del mundo? ¿Cuál fué la causa que redujo á la España de Cárlos V y Felipe II, á la nacion que los demás pueblos envidiaban é imitaban, hasta el grado de pobreza é impotencia que nos legó Cárlos II, y que dura todavía despues de más de siglo y medio?

La causa principal, la casi única fué el desconocimiento de las leyes elementales del trabajo. La causa principal, la casi única fué que nuestros abuelos creian y hacian lo contrario, punto por punto, letra por letra, verdad por verdad, máxima á máxima, de lo que Dios manifiestamente quiere.

Veámoslo y en seguida cubramos nuestras frentes de ceniza, hagamos siete ve-

ces penitencia, propongámonos la enmienda con una voluntad de hierro, y hagamos surgir de nuestras manos y de nuestras inteligencias esa verdadera grandeza, esa superioridad verdadera que todos anhelamos para nuestra pátria. Ya sabemos que las necesidades humanas son el poderoso estímulo, sin el cual el hombre seria todavía más débil y más desdichado que el mono. Sabemos que son el medio de que Dios se vale, no solo para hacernos progresar, sino para sostener la parte del progreso hecho. Pues bien, en España, desde hace 350 años sobre todo, se ha procurado inculcar en los ánimos, desde la cuna, que el hombre que ménos necesidades tenia era el más rico y perfecto. Dios rodeaba á los españoles de necesidades para avivarlos é inducirlos á desarrollar su sér: los españoles rechazaban este estímulo en nombre de Dios y pugnaban por matar su obra.

El tipo de perfeccion que se alzaba por do quier ante los ojos de la juventud, era en el hombre el austero cenobita, demacrado, débil, cadavérico, alimentándose con un pienso de pan y agua, durmiendo sobre una esterilla, con la inteligencia desvanecida entre éxtasis y ensueños. Para la mujer, la hembra estéril y parásita, renunciando á ser la luz del hogar, el ángel de la familia, para convertirse en gusano de una tumba desde la cual roia y consumia lo que sudaban sus hermanos.

Con semejantes doctrinas ¿qué mucho que nuestro pueblo renunciara por grados á esas mil necesidades expansivas de nuestro sér, y que hoy se encuentre sin capital, sin conocimientos, pobre, anhelante é impotente?

Lo que piensa la inteligencia, lo que siente el corazon, tiene un influjo todopoderoso sobre los resultados prácticos de la vida. En España se ha creido, contra lo que Dios nos enseña á cada instante, que el cielo estaba asegurado para aquel que no solo refrenara sus pasiones (lo cual nos aconseja nuestro propio interés), sino para el que sofocara y aniquilara todas sus necesidades, aun las más legítimas. Muertas estas ¿qué habia de resultar? Lo que resulta donde no hay estímulo; el marasmo, la indiferencia, la miseria, la barbárie, y por fin la muerte.

Léjos de clasificar ó deslindar las múltiples necesidades de nuestra naturaleza para mantener cuidadosamente la armonía necesaria en su contínuo desarrollo; léjos de comprender que una clase de necesidades no pueden tocar á la perfeccion si las demás no existen ó no se encuentran en desarrollo conveniente; léjos de advertir por la diaria experiencia que el abuso en una de las tres regiones de nuestro sér es una falta que provoca sin remedio algun castigo, se entregaban ó pretendian entregarse á la voluptuosidad del sentimiento, y con una verdadera gula de grotesca santidad, sumian la materia en la inaccion, la inteligencia en la ignorancia.

Destruida la actividad armónica de nuestro sér, bajamos, y bajamos tanto, que fuimos el juguete, la víctima y el ludibrio de la Europa.

Pero no fué bastante á la inconcebible aberracion de nuestros padres desconocer el objeto providencial de las necesidades humanas. El trabajo, segun hemos visto, es el único medio legítimo de satisfacerlas, y el trabajo fué condenado al desprecio, perseguido por las más estúpidas preocupaciones. La nobleza, la hidalguía, consistia en holgar: producir algo útil, hacer un capital, era rebajarse á la repugnante condicion del villano. Hubo casos en que un hermano menor pretendió despojar al primogénito de un mayorazgo por el crimen de haberse casado aquel con la hija de un rico curtidor.

El curtidor era poco ménos despreciable que el verdugo. Y sin embargo, aquella sociedad necesitaba y gastaba cueros y calzado.

Los ingenieros tenian que venir de Flandes ó de Italia, y á este propósito podríamos citar hechos verdaderamente inconcebibles, aun tratándose de la fortificacion de las plazas, es decir, de aquellos únicos esfuerzos (por cierto todos bien ruinosos) en los cuales se vinculaban entonces el honor, la gloria y la grandeza: el trabajo de la guerra.

Preferian los titulados caballeros andar cubiertos de harapos, arrastrar esa existencia parásita y degradante descrita por los escritores de novelas de aquel tiempo, á *degradarse* trabajando para alcanzar la riqueza con dignidad y la independencia.

Aun hoy mismo se percibe la influencia de aquella terrible y maldecida preocupacion. Millares de jóvenes inteligentes y robustos se afanan por alcanzar cualquier empleo de holganza, antes que asegurarse la fortuna dedicándose á cualquier trabajo técnico, y ni aun á la profesion ú oficio de sus padres. Quien arruinó á su familia en alas de una vanidad pueril para seguir dos ó tres años de carrera, ya se cree imposibilitado para ser agricultor, maquinista ó fabricante.

Paréceles todavía que para cualquiera de estos trabajos tan productivos y tan dignos, la primera condicion es ser grosero é ignorante.

En cuanto á la riqueza poco habremos de decir. Por un lado se predicaba que era más fácil que un camello pasara por el ojo de una aguja, que entrar un rico en los cielos; por otro se estaba en la creencia que el poseedor de mucha plata y mucho oro era todopoderoso. No es fácil decir ahora cuál de estos errores era para la nacion más funesto y pernicioso. El primero desconocia que así como la riqueza es un mal siendo adquirida por el fraude ó la violencia (lo cual se procuraba practicar *con gloria* por nuestros soldados en el viejo y en el nuevo mundo), así es uno de los primeros y más indispensables bienes cuando es producto del trabajo. Por el segundo despoblábanse nuestras provincias en busca del oro americano, ya se prohibia la importacion, ya la exportacion de artefactos y de primeras materias, despues de haber matado la industria y arruinado la agricultura, llegando á fuerza de errores á convertir la nacion en un inmenso rancho de mendigos que holgaban sobre montones de oro y plata.

Ignorábase hasta tal punto cómo se produce la riqueza, que se pretendian sustituir las leyes naturales económicas con las órdenes más absurdas y las más contrarias al objeto que todos se proponian. Los gobiernos no retrocedieron ante el fraude y el despojo, alterando algunas veces el valor de la moneda, ú obrando como monederos falsos, y apoderándose por la fuerza de los caudales de los comerciantes ó de la fortuna de los acreedores del Estado.

Existia un singular prurito en desconocer y perseguir todo trabajo fecundo ó productivo. En cambio ejerciase por mayor toda clase de trabajo ruinoso, soñando con una monarquía universal, en cuyas aras se sacrificaba, así en los Países-Bajos como en Italia ó en América, así en la tierra como sobre el mar, lo mejor de nuestra sangre y nuestros más preciados tesoros.

No es extraño que á impulsos de tanto error el capital nacional mermase prodigiosamente. Mermaba nuestra poblacion por las emigraciones y las guerras; mermaba por la expulsion del codicioso judío y del morisco agricultor; mermaba nuestra habilidad en la fabricacion de paños, sedas, cordobanes y metales; mermaba por el abandono y destruccion de los canales de riego; mermaba por la tala de los montes, y mermaba, en fin, porque no se hacian caminos, ni se encauzaban las aguas, ni se limpiaban los puertos, ni se dedicaba parte de los caudales de riqueza que recibiamos de América al fomento de nada que fuera útil, de nada que fuese legítimo, de nada que fomentase el trabajo.

Las máquinas desaparecieron hasta el punto de ser completamente desconocidas. Si examinamos el estado de las máquinas animadas, que llamamos animales, veremos que las razas excelentes con que nos dotó la Providencia se bastardearon sin cesar hasta dejarlas en el estado que hoy las vemos.

Ningun indicio más seguro de la civilizacion de un pueblo que el estado de los animales domésticos de que se sirve. Nuestras famosas merinas se ven, todavía súcias, trashumar de un punto á otro; nuestros caballos, sin rivales, se han convertido, por lo general, en rocines flacos, mal alimentados é inferiores á los ingleses, franceses y alemanes; nuestros toros solo están rollizos cuando se destinan á unas

luchas bárbaras, y un animal híbrido, la mula, es preferida en todas partes porque sus mismos defectos se avienen admirablemente con nuestra pereza y nuestra incuria.

Si recorremos el catálogo de los instrumentos y herramientas, observaremos con rubor que son pocas y muy toscas las que se fabrican dentro del país.

Repárese, como prueba, en nuestros aperos de labranza. Desde el arado á la noria todo se halla, poco más ó ménos, como en los tiempos de la reconquista. Y, en fin. baste para vergüenza nuestra recordar que, careciendo de cuchillos de mesa nacionales, abundan en cambio y en compensacion las traidoras y mortíferas navajas.

¿Qué hemos de decir ahora sobre la manera de aprovechar el tiempo en nuestros campos y aldeas? Todo cuanto pudiéramos decir sobre el particular seria pálido y ocioso. España es el único país que estudia sin cesar el modo de *matar el tiempo*, y el extranjero observador que por primera vez visita nuestras poblaciones, no acierta á darse razon de esos corrillos que toman el sol á todas horas, de esos paseos nunca desiertos, y de esos lugares de recreo en donde una multitud de ociosos pasan la vida en el vicio ó en murmuraciones estériles é insustanciales.

Hasta en nuestras oficinas existe una diferencia tal, si se comparan con las extranjeras, que no es fácil concebirla hasta que se padece la desgracia de tener que perseguir un expediente por sus enmarañados laberintos.

El *mañana* de nuestros empleados arruinaria por sí solo á la nacion más opulenta.

La division del trabajo está tan en embrion, que á menudo se reunen en un individuo las funciones, los oficios y los comercios más opuestos, y para colmo de desdicha, los ensayos de asociacion intentados hasta aquí han descubierto por lo general una inmoralidad tan grande, que nadie tiene confianza en otro, que todos prefieren conservar en la esterilidad, pero en moneda, sus ahorros á entregarlos á la produccion, y que por esta desconfianza merecida la nacion es pobre en realidad cuando pudiera ser rica.

En resúmen: los españoles han desconocido la ley del progreso humano, y Dios les ha castigado con un sinnúmero de plagas.

Trescientos años han estado con los ojos fijos en un cielo imaginario; ¡qué mucho que en la tierra que pisaban solo hayan brotado abrojos!

Hoy anhelamos con afan recuperar el puesto que nos corresponde entre todos los demás pueblos, pero en vano serán nuestros esfuerzos si no reconocemos nuestras culpas y profesamos con valor, con energía, con teson los principios salvadores que hemos procurado bosquejar á la ligera en la presente cartilla.

En nuestras manos y en nuestras frentes están las minas de oro que buscamos. ¡Ah! si desplegásemos la voluntad y la energía en el trabajo que hemos tenido en todas las épocas históricas para destruir, no pasarian muchos lustros sin que la Península ibérica ocupara uno de los primeros lugares en el concierto europeo.

MELITON MARTIN.

CONOCIMIENTOS DE FISICA DEL GLOBO.

LAS MAREAS (1).

Ocurre naturalmente, dada la explicacion anterior, pensar en la atraccion del Sol, tan prodigiosamente grande. Este coloso de los astros, que gobierna todo el cortejo de los planetas y hace girar á su al rededor nuestra modesta Tierra, no debe levantar los mares por su atraccion aun más que lo hace la Luna? La atraccion solar influye sin duda sobre las mareas, pero hay que tener en cuenta la distancia: el Sol está tan léjos, tan léjos, que á pesar de su enorme masa, resulta, hechos los cálculos, que no eleva las aguas más que dos metros en donde la Luna las elevaria cinco. Así que respecto al fenómeno de las mareas se toma particularmente en consideracion la Luna.

Sin embargo, las mareas solares no deben despreciarse. Su explicacion es absolutamente la misma que la de las mareas lunares. Los efectos de los dos astros sobre las aguas oceánicas, unas veces se acumulan, otras se contrarían. Si el Sol y la Luna se encuentran del mismo lado con relacion á la Tierra, sus efectos concuerdan, y la marea producida por la suma de sus acciones es la mayor posible. Lo propio sucede á causa de la intumescencia producida en el lado opuesto cuando el Sol se halla de un lado de la Tierra y la Luna en el exactamente opuesto. Las mayores mareas se verifican, pues, en la época de las *sizigias*, es decir, cuando los tres astros Sol, Luna y Tierra están en línea recta, cualquiera que sea su posicion respectiva. En esta época la Luna es llena ó nueva. Por el contrario, si cuando la Luna está en lo alto del cielo, el Sol está al horizonte, sea á Oriente, sea á Occidente, la accion solar tiende á producir una marea baja en los lugares en que la Luna produce una marea alta, y de los dos efectos discordantes resulta una marea lunar considerablemente débil. La época en que los tres astros están colocados como lo exije este débil levantamiento de las aguas, tiene el nombre de *cuadraturas*. La luna no presenta entonces más que la mitad de su disco; está en su primero ó en su último cuarto.

No hay que figurarse que las mareas se producen ú obran como corrientes, y que las dos intumescencias opuestas que dan la vuelta á la Tierra en veinticuatro horas corren realmente por la superficie de los mares, y pueden arrastrar consigo los cuerpos flotantes. No hay nada de esto; la mar se levanta y se aplana, por decirlo así, en el mismo sitio. Un barco no es arrastrado por la onda de la marea, como no lo es una paja por las ondulaciones que produce la caida de una piedra sobre la superficie de un tranquilo estanque. Un levantamiento y una depresion alternativamente producida en las aguas, propagándose de lugar en lugar, siempre con la misma amplitud, hé aquí lo que pasa en plena mar; y lo propio sucederia por todas partes en toda su extension si la Tierra estuviese, como hemos supuesto hasta ahora, cubierta de agua por completo.

Pero solamente las tres cuartas partes del globo están ocupadas por las aguas, y la inmediacion de las tierras modifica mucho la marcha de las mareas. Desde luego los obstáculos de las islas y de los continentes impiden la propagacion de la onda; así, la hora de la mayor elevacion de la marea no es precisamente la hora del paso de la Luna por el punto culminante del cielo ó por el opuesto. La marea generalmente se retrasa una cantidad variable, segun la configuracion y la resistencia de los lugares. Este retardo se

(1) Véase el número anterior.

llama *establecimiento del puerto*. Cuando es conocido para un punto del litoral, se puede calcular de antemano, por el movimiento de la Luna, las horas de las altas y de las bajas mareas para este punto.

En una mar libre de los obstáculos de las tierras, la onda no adquiere más que una débil elevacion. En las islas de los mares del Sud, la marea sube escasamente medio metro. En la inmediacion de los continentes, en los pasos estrechos sobre todo, la ola, detenida en su marcha, es regolfada sobre sí misma y se eleva mucho más que en la mar libre. En San Malo ( ), por ejemplo, segun que las circunstancias son más ó ménos favorables, la marea sube de 6 á 7 metros y medio sobre el nivel medio durante el flujo, y desciende la misma cantidad bajo este nivel durante el reflujo, de modo que la diferencia entre la mar baja y la mar alta varia de 12 á 15 metros. Fuera de la Mancha las costas oceánicas de la Francia, por ejemplo, no tienen mareas más que de dos á tres metros.

A distancia de las costas la intumescencia y depresion alternativas de las aguas no producen corriente alguna; cerca de las tierras ya es otra cosa. Cuando la mar sube se extiende con extrema rapidez sobre las playas poco inclinadas; y cuando baja retrocede rápidamente tambien, dejando en seco estas mismas playas. De esto resultan dos corrientes, el flujo y el reflujo, alternativamente dirigidas de la mar á la tierra y de la tierra al mar.

Los lagos y los pequeños mares enclavados en la tierra firme, como por ejemplo, el mar Caspio, no pueden tener mareas. La masa de los Océanos, siendo invariable, si la ola se infla en alguna parte, es preciso que se deprima en otra; lo que gana en elevacion en la una lo pierde en la otra. Ahora bien, la gran intumescencia que, segun queda explicado, se produce en un lugar por la presencia de la Luna sobre el mismo, y forma la marea alta, y la depresion correspondiente, de la cual resulta una marea baja, se encuentran, una de otra, á una distancia igual á la cuarta parte del contorno de la Tierra. Por consiguiente, para estar sujeta á la marea, una capa ú hoja de agua debe abrazar por lo ménos aquella extension. Ningun lago, ni el mar Caspio, llenan esta condicion indispensable. El Mediterráneo mismo no la cumple tampoco, y su comunicacion con el Atlántico por el estrecho paso de Gibraltar es muy limitada para dar acceso suficiente á la onda formada en los mares libres; así que las mareas no se manifiestan sino por ondulaciones apenas sensibles.

Penetrando en la embocadura de un rio, la marea ascendente produce lo que se llama *la barra*. El rio es detenido en su curso, apresado é impelido hácia atrás por el empuje de la mar y las arenas acumuladas. Los pasos en que se establece esta lucha entre el agua dulce y el agua salada que corren en sentido opuesto, son peligrosos para la navegacion. En ellos el mar tiene siempre un movimiento y una agitacion tempestuosa; el Océano no tiene reposo. Aun en tiempo de calma completa, cuando ni un soplo de viento riza su superficie, en la barra se forma un ancho semicírculo de olas y de espuma.

El empuje de la marea puede rechazar las aguas de un rio en sentido inverso de sus pendientes, y hacerlas refluir hácia su orígen. Se produce entonces un *reflujo fluvial* que en muchos casos se extiende y hace sensible hasta muchas leguas arriba de la embocadura. El más notable de estos reflujos es el del rio de las Amazonas en la América del Sud. La marea se extiende en este gigante de los rios hasta 200 leguas al interior. En la embocadura, la lucha de las dos corrientes levanta montañas de liquido, que se chocan y estrellan con estrépito. De una á otra orilla del rio, ancho como un brazo de mar, aparece una ola de cuatro ó cinco metros de alta, luego una segunda y una tercera; es el rio vencido que rueda hácia su orígen. Estas olas, animadas de una prodigiosa velocidad, arrollan y destruyen todo lo que se les opone.

Además de las fluctuaciones ocasionadas por la atraccion lunar y por los vientos, los mares tienen otros movimientos, cuya

principal causa es la desigual reparticion del calor en la superficie del globo. Cuando en una masa flúida las diferentes partes no tienen una misma temperatura, se forman corrientes que tienden á repartir uniformemente el calor; se establece una circulacion de la parte caliente á la fria y de esta á la caliente hasta que la temperatura es la misma en toda la masa. Pero si por cualquier causa la igualdad de temperatura no puede establecerse, la circulacion continúa indefinidamente. Segun este principio, entre los mares calientes del ecuador y los mares glaciales de los polos se establece un contínuo cambio; de los primeros parten corrientes que van á los extremos de la tierra á llevar el calor de sus aguas; de los segundos bajan corrientes que vienen á calentarse al foco de los trópicos para volver despues á su punto de partida.

De las numerosas corrientes que vivifican los mares, la más notable es la del Atlántico. Se llama *Gulf-Stream*, es decir, corriente del golfo, porque toma orígen en el golfo de Méjico. Es un rio de agua caliente en medio del mar. Sus márgenes y su lecho son las aguas frias del Océano; los dos rios más grandes del globo, el Amazonas y el Misisipí no contienen la milésima parte de su caudal; el calor acumulado en sus aguas bastaria para fundir montañas de hierro. El golfo de Méjico es como una caldera que por arriba recibe el calor de un sol vertical, y por el fondo el de la temperatura subterránea quizá. Sus islas, sus playas, están erizadas de respiraderos volcánicos, cuyas frecuentes convulsiones manifiestan la existencia de grandes hornos en actividad bajo las olas. Aquí es donde el Gulf-Stream acumula en sus aguas la enorme provision de calor que distribuye en su camino, quedándole aun al fin de su curso suficiente para fundir la cúpula de hielo del polo. La corriente se dirije hácia el Norte hasta el banco de Terranova. En este punto una parte se sumerje bajo las aguas frias del Océano y forma una corriente de fondo dirigida hácia el polo, mientras que la otra parte queda en la superficie y tuerce hácia el Este. A la altura de las Azores, esta arteria se divide en dos ramas, de las que una, despues de haber costeado el Africa, vuelve á entrar en el golfo de Méjico siguiendo el ecuador; y la otra, continuando su marcha hácia el Norte, costea en parte la Francia, la Irlanda, la Inglaterra, la Islandia, la Noruega, y desaparece en fin en el cabo Norte para introducirse bajo los hielos del polo.

En su orígen el Gulf-Stream mide un ancho de catorce leguas y una profundidad próximamente de trescientos metros. La rapidez de su curso es al principio de dos leguas por hora; luego disminuye poco á poco, conservando sin embargo hasta el fin un valor bien apreciable. Sus aguas, de un bello tinte azul, se dibujan claramente sobre el fondo verde de las aguas comunes del Océano. Este extraño rio, que corre en medio de aguas más frias que las suyas, se mantiene sin embargo encajado entre sus liquidas orillas, y hasta la altura de las Azores no hay mezcla entre las olas azules y las olas verdes. Más léjos el Gulf-Stream rompe los diques, y sus aguas tibias se extienden sobre el Océano y van á dulcificar el clima de la Europa septentrional. Si no hubiese este aumento de calor traido del país del Sol por el maravilloso rio, los inviernos en las costas de la Mancha, de Inglaterra, de Irlanda y de Noruega serian mucho más rigurosos. El termómetro demuestra cuán considerable es la cantidad de calor trasportado de Méjico por este calorífero oceánico: introducido en las aguas de la corriente y en las aguas que sirven á aquellos de lecho, acusa una diferencia de doce á diez y siete grados. En las latitudes en que la temperatura de la atmósfera comienza á descender en invierno bajo cero, el Gulf-Stream tiene veintiseis grados. Y no es solamente calor lo que la corriente del Atlántico aporta á las regiones boreales, sino tambien combustible. Troncos de árboles arrancados de las costas de la Florida y de la Luisiana son arrastrados hácia el Norte por el Gulf-Stream y van á encallar en Islandia, en el cabo Norte, en Spitzberg. Los habitantes de estas regio-

nes desheredadas los recogen para calentarse. Cañas de bambú, maderas labradas, troncos de un pino desconocido trasportados á las islas Azores por la corriente, han contribuido al descubrimiento de la América, confirmando á Cristóbal Colon la sospecha que tenia de la existencia de nuevas tierras al Oeste. El Gulf-Stream es, por fin, una de tantas maravillas como cada dia podemos admirar en la gran obra del Creador.

MEDICINA.

Suicidios por efecto de bebidas alcohólicas

El abuso de los licores alcohólicos es una de las causas más frecuentes de enagenacion mental, sobre todo en las grandes ciudades y en las poblaciones de obreros. La estadística general de la Francia acusa próximamente de cada cien enagenados cinco atacados por efectos alcohólicos, y la de los asilos de Rouen, villa industrial, dá de cien casos de locura veintiocho, que son consecuencia del hábito de emborracharse. En Paris se halla próximamente la misma proporcion, y el mal vá haciendo terribles progresos. De 809 enfermos que han entrado en un asilo en catorce meses, 239, es decir, más de la cuarta parte, han tenido por causa la intoxicacion alcohólica, correspondiendo á aquella cifra 188 hombres y 51 mujeres.

Esta cifra enorme llama la atencion de todos los que buscan remedio á las grandes plagas sociales de nuestra época. A los ojos de los médicos, especialmente, tiene una significacion terrible. La ciencia, en efecto, les enseña más allá del mal inmediato, consecuencias lejanas, pero fatales. Saben la mayor parte por la experiencia que el uso inmoderado de las bebidas alcohólicas en los padres, crea en los hijos una aptitud especial á la locura, al idiotismo, á la imbecilidad, á la epilepsia, á la sordomudez, á las escrófulas y á otras formas no ménos graves de la degeneracion física, intelectual y moral de la especie humana. Cuántos mónstruos son fruto de una concepcion operada en el estado de embriaguez!

Dejando por ahora el tratar con extension este asunto bajo todos los puntos de vista, vamos á ocuparnos únicamente del suicidio originado por las bebidas alcohólicas.

La embriaguez, dice el doctor Rœsch, es la principal causa de la frecuencia con que en nuestros dias se repiten los casos de muerte voluntaria. Segun Schlegel, este vicio es asimismo la causa del suicidio en Inglaterra, Alemania y Rusia. Otro doctor refiere que, segun resulta de documentos oficiales, la cuarta parte de los habitantes de Berlin que han atentado á sus dias desde 1812 á 1821, eran personas dadas á la bebida. Segun las investigaciones de Mr. Brierre de Boismont, el número de individuos que se dan la muerte bajo la influencia de la embriaguez forma la octava parte próximamente de la cifra total de suicidas en Paris. Estos cálculos no son exagerados.

Resulta de observaciones practicadas, que de 239 enfermos por causa de embriaguez, 5 mujeres y 31 hombres se distinguian por sus ideas ó tentativas de suicidio.

Observando las circunstancias que han dominado en algunos casos de muerte voluntaria, se encuentran resultados notables que caracterizan de un modo especial á algunos suicidas. No deben muchos con-

siderarse como tales, porque no han tratado realmente de poner fin á sus dias, sino que se han metido á ojos cerrados, por decirlo así, en peligros mortales, cuya evidencia escapaba á su momentánea ceguedad. Estaban bajo el imperio de alucinaciones ó de impulsiones instintivas súbitas que les impedia apreciar justamente las cosas del mundo real.

Citaremos algunos ejemplos observados.

P...., de edad de 37 años, estando á la orilla de un rio, oye la voz de uno de sus amigos, que le grita: *si yo estuviese en tu lugar, me echaria al agua*. Obedeció ciegamente á su alucinacion, y ya estaba á punto de ahogarse, cuando se acudió á su socorro.

Q...., de edad de 30 años, cree ver detrás de él un sargento y un cazador con los que habia tenido una discusion violenta durante el dia, y queriendo escapar de ellos á todo trance, se lanza en el Sena sin pensar en que no sabe nadar.

Th...., que habia estado enfermo de embriaguez, en completa calma hacia algunos dias, acababa de salir del hospital con otros enfermos, y se dirigia á trabajar al campo. De pronto, en el momento que atravesaba un puente sobre un canal, acometido de espanto oyendo una voz que le amenaza, saltó por el pretil sin saber lo que se hacia.

R.... tenia grandes disgustos domésticos, á los cuales creia sustraerse entregándose á una contínua embriaguez. Este estado no tardó en producir un desarreglo de sus facultades intelectuales. Un dia vió una figura extraordinaria que le hace señas para que la siga. Se levanta, corre tras de ella y cae en la calle; habia pasado por la ventana. Se le recogió aturdido con la caida; creia aun ver el fantasma, y respondia de una manera confusa. Algunos dias de aislamiento y de abstinencia le devolvieron la razon.

Muchas personas, impulsadas al suicidio por sus disgustos domésticos, por el mal estado de sus negocios ó por otras causas, han acudido á embriagarse para tener el valor de poner fin á su vida. Otras que solamente han tratado de hallar el olvido de sus males en el embrutecimiento producido por los licores alcohólicos, han cedido bajo el imperio de sus efectos á la idea de un suicidio, que en su estado de razon rechazaban siempre.

Hay muchos enagenados por efecto de la excitacion alcohólica, en los que, dominando la idea de persecuciones, han tratado de hallar en la muerte un término á sus sufrimientos imaginarios.

C.... dijo haberse arrojado al agua para librarse de las malas intenciones que leia en los semblantes de todos los que le rodeaban.

M.... ha tomado el partido de ahogarse para sustraerse á las alucinaciones terroríficas que le acosaban, y librarse de la persecucion de gentes que le querian hacer daño.

R.... y R.., atacados de embriaguez crónica con predominio de ideas de persecucion, han perecido en un hospital, despues de haberles tenido que alimentar durante largo tiempo por medio de la sonda. El primero estaba resuelto á dejarse morir de hambre para evitar el oir hablar mal de él y para escapar de sus perseguidores imaginarios. El otro ha sucumbido del mismo modo en un estado de lipemanía invencible, despues de haber hecho muchas tentativas de suicidio. Su autopsia no ha revelado ninguna lesion nerviosa, característica ni interesante.

Muchos enfermos de los citados anteriormente, que habian intentado suicidarse bajo la influencia de la sobreexcitacion alcohólica, cuando han vuelto á su casa ya curados, no han podido dar cuenta alguna de lo que les habia pasado. El olvido más completo les hacia desmentir con la mayor buena fé lo que se les referia.

Es curiosa la observacion que se ha hecho de que los enagenados por efectos alcohólicos tienen una gran propension á arrojarse al agua, y parece que este líquido ejerce en ellos una verdadera fascinacion.

(Traduccion.)

CONOCIMIENTOS VARIOS.

Discurso leido ante la Academia de Ciencias exactas, físicas y naturales, en la recepcion pública del Sr. D. Eduardo Saavedra.

(Continuacion.)

El cuadro que he bosquejado ligeramente, comprensivo de las ciencias naturales y de las ciencias cosmológicas, no apura el camino que el arte recorre en los dominios de la filosofía positiva. Penetrando más allá de la simple observacion de los fenómenos, procedentes de la accion de ciertas *causas* en diversas *sustancias*, encontraremos reducida toda la ciencia del universo á estas dos ideas, correspondientes á las más concretas de *fuerza* y de *materia*. Al oir esta palabra, triste símbolo de una escuela cuyo lema es la negacion del espíritu, podríais creer alejada de las ciencias físicas toda nocion que no provenga y participe de seco y repugnante utilitarismo. Mas no sucede así por fortuna, ni es posible que suceda. Si estrechado por necesidades crecientes, el hombre se afana por convertir en su provecho cuanto ofrece generosa la tierra que le sustenta, no lo consigue sin haber estimulado sus más nobles facultades: las cuales, como merecido premio de su buena obra, reciben mayor libertad para lanzarse en pos de nuevas especulaciones, fuente á su vez de otros descubrimientos que acuden á necesidades de más elevada esfera; formándose en el desarrollo histórico de la humanidad esa cadena interminable de nuevas necesidades, de útiles invenciones y de adelantos sociales, lazo que estrecha el estudio de las ciencias morales con el de las ciencias físicas, y que demuestra una vez más la unidad esencial de todas las concepciones del entendimiento. El estudio de la materia mantuvo en constante vigilia en otras edades á un ejército de alquimistas, que consumió sin fruto en escondidos laboratorios, llenos de voluminosos aparatos y enigmáticos emblemas, la vida propia y los tesoros agenos; pero entre el considerable número de los que movia tan solo ánsia codiciosa de oro ó vil superchería, algunos, como Alberto el Grande, Rogerio Bacon y Raimundo Lullio, no sentian más que un generoso impulso hácia los misterios de la naturaleza; y partiendo de la nocion de los elementos propagada por Aristóteles, fueron tras de un problema cuya posibilidad racional, despues de todo, nadie podrá negar de una manera absoluta. En efecto, desde que el malogrado Lavoisier fundó el magnífico edificio de la Química moderna, y se ha visto que las combinaciones obedecen á sencillísimas leyes de simetría, se han descubierto radicales orgánicos innumerables, se han buscado y clasificado en la masa incandescente del sol nuevos cuerpos simples; y añadiendo á estos hechos las notables y diversas relaciones, demostradas en los pesos atómicos de todos los radicales inorgánicos, no se podrá ménos de presentir la proximidad del dia en que luzca para la Química la aurora de una trasformacion en las teorías de los metales y los metaloides: teoría que si contrae á un corto número las especies irreducibles, justificará la aspiracion de la ciencia hermética en el terreno de la especulacion filosófica, por más que pueda carecer de utilidad bajo el punto de vista de la especulacion industrial.

El sábio jesuita que dirige el Observatorio romano, el Padre Secchi, tan profundo en doctrina como atrevido en concepto, se ha adelantado á sostener que no hay más que una sola especie de materia, orígen de todas las sustancias ponderables y vehículo de todos los movimientos invisibles que se manifiestan en sus efectos como fuerzas físicas diversas. *Materia que se mueve*, hé aquí la síntesis sublime de la grande idea del universo: *materia imponderable*, océano infinito de átomos etéreos que inunda el espacio y penetra los estrechísimos poros de los cuerpos; *materia ponderable* ó agrupaciones de aquellos átomos, con figuras y movimientos relativos determinados, á modo de sistemas planetarios infinitamente pequeños; y simples *movimientos* de una y otra clase de materia, causa de los complicados fenómenos que antes se atribuian á fuerzas especiales y de esencia desconocida. La electricidad del rayo, que so-

brecoje de espanto al viajero; la misteriosa virtud de la aguja, que dirige al navegante por derroteros desconocidos; la suave luz que ciñe explendente vestidura al horizonte del ocaso, y el calor que mueve los cien brazos del nuevo gigante que se llama industria ó fábrica, no son más que un solo y mismo hecho: el movimiento, continuo ó vibratorio, hecho al cual tambien se vé modo de reducir la gravitacion universal, la cohesion molecular y la afinidad química. La grandeza colosal de esta fórmula única, que abarca toda la Física y la Química, y quiere comprender la Mecánica celeste y llegar hasta la Cosmogonía, deja la mente atónita y el ánimo suspenso; pero parando la atencion en la variedad de los fenómenos y en la correlacion de los efectos, la Física moderna adquiere el suave atractivo que ha sabido comunicarle, mejor que pudiera yo decíroslo, mi digno antecesor el Sr. Echegaray, en folletos populares y en públicas conferencias. ¿Y cómo no habia de recibir al fin tan rico atavío de seductoras galas la ciencia de las fuerzas físicas, fuerzas ó virtudes que, personificadas en los númenes del Olimpo, dieron vida y aliento á la poesía inmortal de los griegos? Si entonces los rayos deslumbradores de la luz se representaron en las rápidas y certeras flechas del hermano de las Musas, hoy nos parece que los acordes de su lira corresponden mejor aun á la silenciosa cadencia de los colores del prisma: si el índico Dionyso era el calor del astro que nace por el oriente, infundiendo vigor y agilidad á todos los séres que cubren la tierra, ¡hoy recordaremos la rústica algazara de sus flautas y albogues, al escuchar el agudo silbido arrancado por el fuego del seno de hierro y bronce de la máquina que surca los mares ó se hunde en las montañas: y si estas deidades con el niño Eros, imágen de todas las afinidades, con el feo Vulcano, dominador de los agentes subterráneos, y con el soberbio Júpiter, dueño del rayo, se reducian á una sola divinidad solar, síntesis suprema de la antigua Mitología, tambien nosotros podremos hacer una síntesis parecida y mejor coordinada, cuando reparemos, con el docto y elocuente Tyndall, que el calor del astro del dia, absorbido por la nieve que corona las sierras, es el motor de las piedras del molino; y que la poderosa contraccion de nuestros músculos no es más que la condensacion en nuestro organismo, y á disposicion de la voluntad libre, de innumerables vibraciones originarias del disco solar, centro de fuerzas, como es foco de movimientos.

Fuerza y movimiento son ideas que á su vez están contenidas en las más generales y abstractas de espacio y tiempo, ó de órden y forma, número y medida. Comprendo que saltando conmigo la valla que suele separar las artes y las ciencias, no me hayan faltado compañeros entre los cultivadores de las primeras, mientras he pretendido conducirlos por el terreno de las ciencias naturales, y que aun por el de las físicas hayan consentido en seguirme sin gran reparo; pero al llegar á la frontera de las matemáticas, confieso francamente que espero de muy pocos valor suficiente para continuar la emprendida ruta. Sin embargo, señores, ninguna preocupacion es más infundada que la que aleja las nobles artes de la más noble de las ciencias. Forma y medida son el objeto de la Pintura y de la Estatuaria, como lo son de la Geometría; número y órden constituyen la versificacion y la Música, lo mismo que el Algebra; á órden y forma y número y medida se reduce la Arquitectura, igualmente que las más elevadas ramas del análisis matemático. El más perfecto dechado de construccion científica posee en alto grado, como sentia Hutcheson, la facultad de excitar en nosotros movimientos de placer y de admiracion, cuando se contemple la elegancia de las soluciones acertadamente escogidas, la simetría de las fórmulas generales, ó la unidad y sencillez de los elementos y los resultados. Solo el lenguaje especial y el aparato técnico, de que no pueden absolutamente despojarse las Matemáticas, las hace figurar en un ciclo separado; y al verlas inaccesibles al idioma vulgar y á los conocimientos superficiales, se las juzga tambien inaccesibles á todo lo que no alcance la abertura de un compás ó una tabla de sumas y productos. Mas los que hayan penetrado, por poco que sea, en la urdimbre de esa gramática, si no han percibido el alcance de las propiedades de los números ó la trasformacion de las ecuaciones, habrán tenido que ceder de seguro al sentimiento que indico, al ver cómo las coordenadas de Descartes hacen tomar forma y vida á las expresiones algebráicas, y al observar la gracia indisputable con que las curvas dan vuelta por sus vértices, sus inflexiones y sus contactos de órdenes diversos. Y los que sin arredrarse por la aspereza del camino sigan adelante, impulsados de aquella fé que inculcaba D'Alembert en sus oyentes, encontrarán, en el vasto campo que hoy domina la ciencia, una unidad cada vez más alta y más armoniosa en los resultados, más sólida y más sencilla en los principios, más fecunda y sistemática en los medios. Ménos en este punto que en los demás de mi

discurso he de cansaros con inoportunos pormenores, y por eso me limito á recordaros la inmensa luz que ha difundido en todos los ramos del análisis una sola idea, la del empleo de las expresiones imaginarias. Introducidas las variables imaginarias con las reales en la nocion más general de variables complejas, y aclarado su concepto con la representacion geométrica de dichas variables, la significacion de las funciones ha adquirido amplitud extraordinaria. Con ellas, y con los símbolos del infinito, se da forma algebráica á las trascendentes logarítmicas; con ellas tambien se demuestra que estas funciones y las circulares son de una misma naturaleza, y se pueden reducir las unas á las otras, como sus inversas las exponenciales y trigonométricas, formando las cuatro en conjunto el tipo de las funciones de un solo período, real en unas, imaginario en otras. Siguiendo adelante se vé quedar esas trascendentes comprendidas como casos particulares en las trascendentes elípticas de doble período; y cómo estas á su vez entran en la categoría superior de las funciones abelianas ó hiperelípticas, que tienen hoy el privilegio de ejercitar á los más insignes geómetras de las escuelas de Cauchy y de Liouville, de Gauss y de Riemann. En esta gran teoría de las funciones vienen á arraigar, en busca de nuevo y fecundo suelo, la teoría de los números, la teoría general de las ecuaciones, la integracion de las ecuaciones diferenciales, con otras partes no ménos importantes de los cálculos superiores; y el análisis matemático tiende á formar con sus diversas ramas un cuerpo cada vez más compacto y uniforme, cuanto más elevadas son sus miras, más exquisitos y elegantes sus artificios.

Y si las ciencias exactas, lo mismo que todas las demás, no estuviesen dotadas del superior atractivo de la belleza, ¿cómo hubiera consagrado á ellas su vida y sus más preciosas facultades, con tanto ardor, esa gloriosa falange, digno ornamento de las civilizaciones antigua y moderna? La belleza científica y la belleza artística siguen la misma huella en la inteligencia, en la sensibilidad y en la actividad humanas; y nada puede producirse en uno ni en otro sentido, sin que la chispa del genio haga que la llama de la inspiracion se levante de los materiales que ha preparado ordenadamente una meditacion profunda, á veces prolongada, á veces tambien trabajosa; y en este caso más que en otro alguno, el innato placer de la dificultad vencida embriaga el espíritu, y le da fuerzas hercúleas para luchar con el titan de la naturaleza inexplorada. Yo no sé si será verdad la historia de Arquímedes corriendo desnudo las calles de Siracusa; pero tengo por cierto que en ella se retrata como en un mito la explosion del entusiasmo, producido por la reflexion perseverante y la intuicion repentina. Vosotros, los que voy á tener la honra de llamar compañeros, y que no encerrais el Algebra en un libro de logaritmos, ni la Química en las paredes de una retorta, sabeis, por propia experiencia, que no se resuelve ningun problema importante, ni se formula una nueva ley natural, sin que la imaginacion anticipe las soluciones, que confirma y demuestra luego el raciocinio, porque en la ciencia existe esa doble actividad, consciente é inconsciente, que Schelling concreta tan solamente á las artes. Así, tanteando y adivinando, confiesa Euler que dedujo un importante teorema; así Keplero y Copérnico fundaron sus leyes astronómicas; y así descubrió el inmortal Colon el mundo que debiera llevar su nombre. Muchos pretenden ser émulos ó imitadores del genovés afortunado, olvidando empero, en la amargura de su despecho, que lo que no consolida la razon ó el experimento es vana quimera en las ciencias, al modo que es aberracion monstruosa en las artes lo que no depuran la conveniencia y el buen gusto.

La grave musa de Esquilo significó esa raiz comun de las ciencias y las artes en el mito helénico de Prometeo, imágen de la civilizacion naciente en el seno de una sociedad primitiva, dando vida á los materiales preparados por sus manos con la antorcha encendida en la inspiracion celeste: lumbre arrebatada en aquellas regiones, donde colocaba Platon el asiento y orígen de la belleza abstracta que, en sentir de este gran pensador, era esencialmente geométrica. No es mi ánimo engolfarme en cuestiones tan agenas de este acto; pero quiero escudarme en la opinion del autor de los *Diálogos*, para que concediéndome un rato más de atencion, me permitais examinar si, en cambio del lustre y vigor que le comunica, recibe el arte el apoyo de la ciencia que al principio de este discurso me he atrevido á sentar como necesario.

Más que extrañeza, puede que esta proposicion produzca escándalo en algunos artistas y en buen número de aficionados. Aun cuando lleguen muchos á conceder que no sea la ciencia tan prosáica como es costumbre decirlo, no querrán convenir en que pueda prestar su mano robusta y elegante para impulsar el vuelo soberano del arte, que consideran meciéndose en las nubes, sin contacto con nada terreno, visible solo para los adeptos de determinada escuela. Pero los que tal piensan olvidan que, si la

belleza es atributo perteneciente á la region purísima de las ideas, el sentimiento de lo bello ha de ser excitado por algun vehículo material, que despierte dicha idea en los dobleces más escondidos del alma; y que desde el momento en que la materia ha de ser dominada y dirigida por la inteligencia humana, la ciencia planta su enseña, por derecho propio, en el terreno donde esa accion haya de ejercitarse. Ese terreno es el suelo esmaltado de flores donde sienta sus plantas delicadas la gran figura del arte, para alzar la vista á la luz divina reflejada en los cristales del cielo, sin temor de perderse en las doradas nieblas de la fantasía irreflexiva. Y si hay todavía quien niegue el papel legítimo de la ciencia, que es la determinacion de los fenómenos técnicos en el arte, les recordaré la definitiva derrota de los que despreciaban, como inútil y quimérica, la determinacion de los móviles y de los fenómenos psicológicos, que es esa Estética hoy por muchos ponderada, si no por todos bien entendida.

Llevo hablando demasiado tiempo para detenerme ahora en desarrollar esta teoría, y es muy bastante para vuestra penetracion que proponga algunos ejemplos de los más culminantes. En el grupo de las artes que pagan mayor tributo á la imitacion de la naturaleza real para elevarse á lo ideal y á lo sublime, y que por eso se pueden llamar por excelencia *plásticas*, la Pintura tiene en nuestros días indisputada primacía. El dibujo y el colorido, temas favoritos de dos escuelas rivales, y bases de la ejecucion pictórica, obedecen á dos cánones científicos diversos. El dibujo tiene que sujetarse á las reglas inflexibles de la perspectiva; y aunque muchos pintores, como decia Luis David, la sienten más que la conocen, no es ménos cierto que sin conocerla se cometen errores de bulto, que evitaron para sí y para sus sucesores, estudiándola con ardor y aficion decidida los grandes maestros del siglo XV. En los mismos principios geométricos que la perspectiva radica la teoría de las sombras, y su práctica conduce á la acertada aplicacion del claro-oscuro, que en manos de Leonardo de Vinci comunicó á la Pintura uno de los medios de expresion más elocuentes. Y al descomponer la luz que reflejan las imágenes de un cuadro en sus colores simples ó combinados, el artista que, como Eugenio Delacroix, conozca las leyes ópticas de los contrastes, estudiadas por el pintor Bourgeois y desenvueltas por el físico Chevreul, podrá dominar sus composiciones hasta el punto de producir efectos de tono y colorido que rivalicen con los que tambien obtuvo el Tiziano por el estudio porfiado y empírico de los colores fundamentales del iris.

(*Se concluirá*)

CRÓNICA.

Fenómeno notable.—Hé aquí curiosos detalles acerca de un hombre que acaba de morir tan irregularmente en Bicetre, despues de ocho meses de sueño y de insensibilidad completa. Era originario de Isolabella, cerca de Turin, y de 34 años de edad. Empleado como dependiente en la casa de comercio Pector y Ducoux, su carácter franco y alegre se habia modificado sensiblemente hácia el mes último, y le preocupaban á menudo ideas religiosas.

El 30 del mismo mes, despues de haber procedido al embalaje de piezas anatómicas y esqueletos destinados á la América del Sur, dió José de la Terrera los primeros síntomas de enajenacion mental, figurándose que se trataba de rellenarlo de paja y expedirlo para América.

El 31, en proa á esta idea fija, previno á sus patrones que no queria permanecer por más tiempo en su casa, y á pesar de todos los razonamientos y los consejos, se hizo conducir á su domicilio, plaza Vintimille. Diéronsele pociones calmantes, que no produjeron efecto.

No tardó en escaparse, y se precipitó á los piés de los caballos de un ómnibus, en cuya caida se le rompió una pierna. Trasportado al hospital Beaujon, en el que recibió los primeros cuidados, se le trasladó en seguida á Bicetre, donde cayó inmediatamente en un estado de completa insensibilidad que no cesó hasta el 11 de Abril, despues de ocho meses de sueño con-

tinuo. Al despertarse articuló algunas palabras en italiano, pidió de beber en francés, y poco despues de haber bebido espiró.

Durante todo el tiempo de esta letargia estaban de tal modo cerrados sus dientes, que era imposible hacer pasar por su boca el menor alimento. Servianse de una sonda para inyectarle todas las mañanas por la nariz un litro de chocolate, y por las tardes un litro de caldo y vino mezclados.

La digestion se operaba, el trabajo de la vida existia interiormente, pero la envoltura exterior estaba inanimada; y el cuerpo de este hombre vivo, pero insensible, no ha parecido durante el espacio de ocho meses sino un cadáver para todos aquellos que han seguido con atencion este caso tan extraordinario y tan raro en los anales de la medicina.

Los periódicos.—Segun un periódico inglés, el propietario del *Heraldo* de Nueva-York obtiene anualmente una utilidad líquida de 30 á 35.000 libras esterlinas; Mr. Bouner, dueño del *New-York-Ledger*, percibe poco ménos de 50.000 libras, y *La Tribuna* de Chicago, periódico de mucha ménos importancia, dá 5.500 libras á cada uno de sus propietarios. Por estos datos puede formarse una idea de lo que es una empresa periodística en la América inglesa: tambien en otros puntos del extranjero se encuentran periódicos que producen utilidades de inmensa importancia; no asi en España, donde la casi totalidad de las empresas periodísticas sucumben por falta de lectores.

Progresos industriales.—Entre los progresos verificados en la electrotipia hay uno bastante generalizado ya y de orígen americano, fundado en el moldeado por medio de la cera. El precio á que se obtienen los *clichés* por este método es en Francia de un céntimo de franco por cada centímetro cuadrado. Hé aquí el procedimiento: Se vierte sobre un molde una disolucion de cera, colofonia y trementina. Cuando está fria se coloca encima el grabado de madera cuyo cliché se trata de hacer, y se dá por medio de una prensa hidráulica una fuerte presion. De este modo queda estampado en la cera el grabado con toda exactitud; se dá encima una capa de plombagina para dar la conductibilidad, y luego por medio de una pila se disuelve y deposita sobre el molde la cantidad de cobre necesario para dar al cliché el espesor conveniente, aumentando este espesor hasta completar la altura de los caractéres de imprenta, bien con un trozo de metal fundido, ó bien con un pedazo de madera, al cual se clava la chapa de cobre del cliché.

Máquina de imprimir.—Para hacer las impresiones que tienen tintas de diversos colores, ha sido necesario hasta ahora hacer tantas tiradas distintas, ó sea colocar de nuevo en prensa el papel para imprimir tantas veces como diferente color tenian los caractéres ó dibujo que se trataba de obtener. Hace mucho tiempo se ha buscado un procedimiento para la impresion simultánea de todos los colores, y el problema parece que se ha resuelto funcionando actualmente con éxito una máquina en los talleres de Frenet y Weat en Nueva-York. Si se generaliza este procedimiento prestará muchos servicios.

MADRID: 1869.=Imprenta de Los Conocimientos útiles á cargo de Francisco Roig, Arco de Santa María, 39.

CONOCIMIENTOS DE AGRICULTURA.

El Agricultor.

Entre nosotros pasa por una cosa muy corriente que la España es una nacion esencialmente *agricultora*. Pero efecto sin duda de la superficialidad con que hasta aquí ha sido mirada por la mayoría de los españoles la ciencia agronómica, es el error en que están al calificar así el primer ramo de nuestra produccion nacional.

Nuestra nacion tiene dentro de sí misma todos los elementos necesarios para ser esencialmente agricultora, pero hoy no lo es. Dos ó tres definiciones bastarán para comprender afirmacion semejante.

Se ha convenido en dar el nombre de *agrónomo al sábio que estudia las leyes generales de la vegetacion independientemente de la práctica, aplicándolas á la alimentacion de la humanidad.*

El agrónomo es, pues, el hombre instruido en la mayor parte de las ciencias, y con especialidad en las exactas y fisiconaturales. Él no practica, pero es el descubridor y guardador fiel de los eternos é inmutables principios de la ciencia. Sin el hombre científico, las artes todas degenerarian en oficios rutinarios, volviendo estos á ser lo que fueron en las primeras edades del mundo. Júzguese, pues, de la importancia del *agrónomo.*

El labrador ó *cultivador es el que, inmediatamente sobre el terreno, aplica las reglas trazadas de antiguo por los agrónomos, desconociendo la razon y encadenamiento de ellas.*

El cultivador es, pues, el que hace lo que vé ó ha visto hacer sin poder explicar el por qué de lo que hace; y si algo alcanza ó hasta él ha llegado de la ciencia, es siempre de una manera vaga y confusa, hallándose por consecuencia rodeado de un sinnúmero de errores y preocupaciones que le impiden admitir ideas nuevas, y le sumen frecuentemente en la desgracia. El cultivador es, pues, el hombre que tiene el *oficio* de la agricultura, perteneciendo á esta categoría la mayoría de los labradores españoles.

Finalmente, se dá el nombre de *agricultor al hombre que, conocedor de los principios de la ciencia, sabe aplicarlos, segun las circunstancias del clima y del terreno en que se halla, no encorvándose sobre la tierra, como lo hace el cultivador, sino enseñando ó prescribiendo á este las reglas prácticas que debe seguir.*

El *cultivador* es, pues, el artesano, bracero ú hombre de oficio; el *agricultor* el artista, y el *agrónomo* el que abre el camino que los dos primeros deben seguir.

Por estas sencillas definiciones se comprende bien que el *agricultor* es el alma, el todo de una explotacion agrícola, en la que lo mismo se vale de los brazos de los hombres que de los animales.

Sin el agricultor, la agricultura no es más que ó una abstraccion ó una rutina; de modo que el país que con mayor número de agricultores cuente es el que hará más rápidos progresos en el cultivo de su suelo y en su prosperidad y bienestar por consiguiente.

Hé aquí, pues, un individuo utilísimo, apenas conocido en nuestra España. Hé aquí un arte vírgen casi entre nosotros, del que es el porvenir y al que por infinitos que sean los que se dediquen, siempre tendrá un puesto para el último que llegue. No habiendo agricultores, la nacion no puede ser *esencialmente agricultora.*

A formar el mayor número de estos hombres útiles es á donde las naciones deben dirigir sus esfuerzos, y con especialidad las que, como la nuestra, tan pocos

cuenta enfrente de condiciones naturales para tener los que quiera.

A nadie como á los propietarios que viven de rentas sobre el suelo importa tanto esta cuestion. Si bien lo supieran, estamos seguros que variarian el camino hasta aquí seguido al dar educacion y carrera á sus hijos. Este camino ha sido errado por lo general, y es lo sensible el que aun se persiste en él con grave daño propio, de sus hijos y del país en general.

Hoy es evidente que las carreras del sacerdocio, de las armas y de las letras no tienen porvenir entre nosotros. Las de ingenieros civiles, que tan brillante le ofrecian, están en decadencia á causa de la pobreza general del país, que no tiene qué dar para obras públicas.

El Estado no ofrece ni ofrecerá en mucho tiempo seguridad para sus inmediatos servidores.

Si los hijos de los propietarios rurales, y aun los de labradores acomodados, han de vivir de hoy más honrada y holgadamente, no tienen más camino que la agricultura, más carrera que la de agricultor. Veamos.

Un propietario tiene propiedad por valor de 300.000 rs., que al 3 por 100 le renta 9.000 rs. Con esta renta y algun otro pequeño negocio, vive ocioso con su esposa é hijos en la ciudad, villa ó aldea. Supongamos tres los hijos y varones, y que los dedica á la carrera de abogado, médico ú otra parecida, como es lo general. Trascurren los años, y los hijos ó se cansan ó concluyen mal la carrera, no pudiendo sobresalir en esta, ya sea por haberla terminado sin el suficiente aprovechamiento, ó ya porque es difícil sobresalir donde hay muchos del mismo oficio ó profesion. Queda sin embargo el recurso de ser empleado del gobierno, lo que no se tarda en conseguir para uno ó los tres jóvenes, gracias al trabajo de los padres y parientes en algunas elecciones. Claro está que los destinos así obtenidos no pueden ser duraderos. Sin embargo, los nuevos empleados se casan, y el mismo dia de la boda ó del nacimiento de un vástago suele ser el de la cesantía. Pasan los años de mala manera, es decir, comiendo poco, porque tambien es poco ó nada lo que se trabaja, y por fin llega el fallecimiento de los padres, que no tienen corazon para ver, en la miseria no, gracias á ellos, pero sí en la pobreza á sus hijos y nietos.

Pero hé aquí que la ley de sucesion viene á hacer de un propietario tres; y como estos no han aprendido de agricultura ni el oficio de labradores, para el que se necesita por lo ménos la costumbre, se hacen las particiones y toca á cada hijo 100.000 reales de capital tierra, ó sea 3.000 de renta anual. Con esta renta apenas es posible en nuestros dias la vida de una familia acostumbrada á alguna comodidad y á los usos de personas un tanto educadas; por lo que, para salir de los infinitos apuros que sin interrupcion se suceden, se echo mano de la propiedad, y porcion tras porcion no tarda en desaparecer. Lo que sobreviene está al alcance de cualquiera, y lo ménos malo que puede suceder es que los ocho ó diez hijos de los tres matrimonios se acojan á un oficio.

Si los abuelos resucitaran, ¿no se moririan acto contínuo otra vez al ver su hacienda perdida y sus hijos y nietos poco ménos? Y sin embargo, la culpa de nadie ha sido más que de los abuelos. ¿Pero qué debieron hacer? Veamos.

El propietario de nuestro ejemplo pudo educar á sus hijos en las ciencias exactas y físico-naturales; hacerles practicar despues, hacerles *agricultores* ó sea artistas agrícolas. Concluida la práctica, encuentran desde luego empleo ú ocupacion en la hacienda de su padre, mejorándola, viéndose libres de mendigar empleos al Estado bastardeando el sistema constitucional, ó bien del largo y penoso período necesario para acreditarse en las carreras libres. Al fallecimiento del padre, sin contar las mejoras hechas en la hacienda de este, debidas á la inteligencia de los hijos, cada uno de estos recibe en tierra un capital de 100.000 reales, y como la tierra produce al que la trabaja el 10 y 12 por 100, cada uno de los tres hijos quedará en mejor posicion que el padre disfrutó, pues que se encontrarán con un producto

anual de 13 á 15.000 rs., incluyendo la renta. En el caso más desfavorable, que es el de que se encuentren sin capital de explotacion al fallecimiento del padre, pueden movilizar su capital, es decir, vender su hacienda, con cuyo producto se proveen de lo necesario para explotar fincas agenas, que darán á cada uno 10 ó 12.000 reales de producto neto. ¡Qué posicion tan distinta la suya entonces, comparada con la de señores ociosos con 3.000 rs. de renta!

Esto sin contar con que este pequeño capital, en sus manos laboriosas y entendidas, puede multiplicarse al infinito, y poniendo á sus hijos en igual camino, pero con mayores elementos, hacerles ciudadanos grandemente útiles á la pátria al par que dichosos é ilustrados.

Si esto pueden hacer los pequeños y medianos propietarios, los grandes, no porque tengan mayor propiedad y posibilidad por tanto de dejar en mejor posicion á sus hijos, deben seguir como hasta aquí. Por lo mismo que cuentan con mayor capital, deben educar á alguno de sus hijos, sino todos, en la importante y nobilísima ciencia que nos ocupa, y de la que es el porvenir.

Los grandes propietarios de hoy, en su mayor parte, han sustituido hasta cierto punto á las iglesias, conventos y otras corporaciones que, de productores que fueron en su orígen, degeneraron en consumidores improductivos. Este abuso fué su ruina, y si bien á los grandes propietarios no sucederá hoy lo mismo, conviene por su buen nombre, por el de la pátria y de la humanidad, cambiar su título de consumidores improductivos por el de consumidores productores. Cuando en una nacion los productores son más que los consumidores, la nacion prospera; y se arruina, ó decae por lo ménos, en el caso contrario.

Demostrada la conveniencia, y aun pudiéramos añadir necesidad, de que se dediquen á la agricultura el mayor número de los que pueden, definido lo que se entiende por *agricultor*, muy diverso del *cultivador* ó labrador, y siendo cierto que, por falta hasta nuestros dias de la enseñanza agrícola en nuestra pátria, muchos que á la agricultura hoy quieren dedicarse no pueden, y los que se atreven, por ser de ella apasionados ó comprender los grandes rendimientos que proporciona, suelen perder la constancia y la fé en su empresa por tener que luchar con dificultades imprevistas que pagan bien caras, y que de serles conocidas fácil les hubiera sido prevenirlas ó remediarlas, vamos á dar algunas reglas con las que, si no prestamos algun servicio, nos quedará la satisfaccion de haberlo intentado.

La primera regla, base ó condicion, en esta más que en cualquiera otra industria, es el capital. La tierra no es más que un elemento de la industria agrícola, mientras que el capital lo es todo. Siempre se tiene bastante tierra por poca que sea; nunca se tiene demasiado dinero. Con poco capital vale más ser arrendatario que propietario, porque el arriendo puede dar el 10 y 12 por 100 al capital de explotacion, mientras que empleado en compra de tierras no dá más que el 2 ó 3.

La tierra no es un elemento que dá, sino que restituye; no es elemento creador, porque nada se pierde ni crea desde que todo fué creado, sino que es un agente de trasformaciones. En otros términos: la tierra es el más puntual de los deudores y el más exigente de los acreedores.

El que no teniendo tierra, y sí capital, quiera hacerse propietario agricultor, no debe comprar tierra por más de la mitad del capital. De esta regla se deduce otra, y es que para explotar la tierra es necesario por lo ménos tanto capital como lo que la tierra vale ó representa.

El perfecto agricultor necesita, pues, tres capitales, que son: capital de explotacion, consistente en animales de provecho y de labor, semillas, máquinas, aperos, útiles y dinero; capital tierra y capital intelectual, ó sea conocimiento de los principios de la ciencia agronómica.

El capital tierra debe llenar otra condicion si se ha de obtener de él todo el provecho de que es capaz. Esta condicion es que el terrazgo esté en un pedazo más ó

ménos regular, pero siempre continuo, formando lo que se llama un *coto redondo*. Esta condicion es difícil de llenar en nuestra España, por lo general, á consecuencia del fraccionamiento y dispersion parcelaria, por lo que, sin dejar de aceptar el nuevo agricultor las cosas tal como pueda hallarlas, procurará hacerse todo lo posible á la mencionada condicion, sin perder de vista que, *únicamente* en el coto redondo, es donde puede alcanzar la máxima produccion con un gasto mínimo, y por consecuencia llegar en su explotacion hasta el período jardinero, que es la perfeccion del cultivo. Al coto redondo podrá arribar por medio de las compras, ventas y permutas.

Si la propiedad está fraccionada y dispersa y es de secano, prescindirá de todo estudio sobre iluminacion de aguas; pero si está reunida en *coto redondo*, aunque sea de secano, verá si puede con facilidad aprovechar las aguas de una fuente ó arroyo que pase por las inmediaciones, y no habiendo esto indagará la posibilidad de encontrar aguas subterráneas. Este conocimiento lo adquirirá, bien por el de la constitucion geológica del suelo, bien por los pozos ó fuentes que pueda haber en el pueblo y su término, ó bien por medio de un pozo de los llamados *Americanos*, que no es otra cosa que un tubo de hierro de uno á diez metros de longitud, en varios trozos susceptibles de ajustarse á rosca, y del diámetro de un duro, rematando en punta, por cima de la que hay varias filas de agujeritos para dar paso al agua en su interior. Este tubo se introduce en tierra á golpes suaves, y cuando se presume haber llegado á una capa de agua, cuya certidumbre se adquiere introduciendo un objeto en el tubo, se aplica una bomba de brazo al extremo de este, la que, funcionando á placer, dirá el caudal de agua con que puede contarse. En las casas-comercios de objetos agrícolas de Madrid y provincias pueden verse completos tan útiles aparatos.

Suponiendo al nuevo agricultor iniciado en los conocimientos generales de las ciencias de aplicacion, adquirirá los más esenciales de agronomía, si no puede de otro modo, consultando los mejores autores que de ella se han ocupado, y las publicaciones ó revistas de agricultura que en el país se publiquen.

Durante el primer año se abstendrá de hacer más gasto en la propiedad que el necesario para cerciorarse de la presencia del agua subterránea, ó de la posibilidad de aprovechar las superficiales.

Se instalará lo más económicamente posible en el pueblo del término en que la propiedad radique, y arrendará esta por un breve espacio de tiempo, si es posible por un año, durante el que no hará más oficio que pasear con la escopeta ó el nivel al hombro. Estudiará las leyes del clima, la naturaleza del suelo, la calidad y cantidad de las corrientes de agua, como ya hemos dicho, y el relieve del terreno. Recorrerá su propiedad en todos sentidos, todos los dias y á todas horas, no desperdiciando los menores detalles. Estudiará al mismo tiempo á sus vecinos, ya sean sencillos ciudadanos, braceros ó funcionarios. Meditará las palabras, los ejemplos y los hechos de todos, así como los escritos ó datos que pueda recoger respecto al cultivo, estadística, leyes, usos, etc., etc. Recorrerá las ferias y mercados para observar los productos y costumbres, compras y ventas, y no pondrá manos á la obra de su explotacion hasta haber dejado trascurrir de este modo los trescientos sesenta y cinco dias y seis horas del año, durante el que habrá podido formar juicio exacto de las diversas formas y aspectos de la naturaleza y de la sociedad en cuyo seno va á vivir.

Emprendida la campaña, procurará el industrial agrícola inmovilizar todo lo ménos posible de su capital, dinero sobre todo, en construcciones, que son las que más cuestan en el campo y ménos producen. Nada es más perjudicial en agricultura que las construcciones: hay que evitarlas lo más posible, y concretarse á lo absolutamente preciso. No quiere decir esto que se prescinda completamente de ellas, sino que se hagan las extrictamente necesarias, disponiéndolas como conviene

de modo que respondan al objeto para que se destinan, y ejecutándolas con la mayor economía é inteligencia, sin faltar por esto á las condiciones higiénicas de los racionales é irracionales que las han de ocupar, como tampoco á las de solidez y belleza rústica.

Algunos errores hemos visto cometer en este punto. Conocemos á más de un aficionado que ha invertido grandes sumas en construcciones rurales, como si fueran para una ciudad, y en el campo ni un real solo. Pero uno sobre todo que compró de bienes nacionales más de cien hectáreas de tierra en un solo pedazo, de muy mediana calidad, pero susceptibles de gran mejora, llanas como la palma de la mano, y por solos diez mil reales en plazos. Pues bien; lo primero que hizo este aficionado á las cosas del campo, fué hacerse una gran casa, exactamente como la de una ciudad, en medio de la finca, que le costó seis mil duros, y como sus cálculos fueron tan solo de dos ó tres mil, y comprendió despues que en el terreno debia gastar por lo pronto otro tanto para poner la parte mejor en una progresiva marcha de produccion, se aburrió y deploró su torpeza, concluyendo por abandonar casa y terreno.

Aficionados de este género hacen más mal que bien á la agricultura, y lo más sensible es que no son solo los que tal hacen hombres de alguna edad que no han podido aprender en su juventud porque no habia dónde, sino jóvenes que en edad temprana disponen de su patrimonio y de medios de instruccion que no aprovechan ni consultan.

Consulten todos á hombres entendidos, como se hace con los abogados, médicos y demás, y si no hallan ocasion de esto, consulten las obras de economía rural, no separándose de la marcha que acabamos de trazarles, y estén seguros que no verán la ruina que en otro caso es inevitable.

En otros paises, y en alguno vecino nuestro, acostumbran los comerciantes, fondistas, industriales y hombres de negocios á dejar estos á la edad de 36 á 40 años, época de su vida en que ya han realizado un bonito capital, y se hacen propietarios de fincas rústicas, en las que pasan tranquila y agradablemente el resto de sus dias. En nuestro país se empieza á observar una tendencia igual, pero hay que tener en cuenta que no estamos en las condiciones que los extranjeros. Estos, cuando emplean su capital en fincas rústicas, las hallan bien dispuestas y en una marcha regular de produccion; y nosotros tenemos que empezar por plantear esta. Porque entiéndase que no llamamos produccion á la expontánea, que es hoy la de la mayoría de nuestro suelo, sino la que el hombre añade á la expontánea por medio de su capital, dinero, y su capital intelectual bien empleados.

Otra de las cualidades que deben adornar al perfecto agricultor es el *talento agrícola*. Esta cualidad es la más difícil de llenar, porque, además de ser natural, no siempre se encuentran unidas en grado máximo en el mismo individuo las condiciones de *organizador* y de *administrador*.

Preparar los elementos de una combinacion que debe responder á un objeto dado; poner unos enfrente de otros estos elementos en la medida y límites necesarios para que su accion dé todo el resultado propuesto, es *organizar*, constituir ó formar el sistema ó la combinacion.

Dar á este sistema todo el impulso necesario para ponerle en movimiento uniforme ó regular, cuidar de que ninguno de los elementos constitutivos se altere ni desvie de las leyes que le han sido prescritas por la constitucion del sistema, esto es lo que se llama administrar.

El organizador debe hallarse dotado de excelente golpe de vista para saber tomar, de donde quiera que se encuentren, los elementos necesarios para una combinacion, al mismo tiempo que debe brillar en él el espíritu de sistema natural y claro que forma los organizadores. Debe hallarse dotado de exquisita perspicacia, á la par que de cierta habilidad, para ponerse siempre á la altura de las circunstancias, por difíciles que sean, en que su industria les coloque.

El administrador debe hallarse despierto siempre de cuerpo y espíritu: no debe te-

ner la vista para no ver ni los brazos para dejar de obrar. No debe permitir se oxide ninguno de los resortes de su máquina, ni consentir que el motor de esta marche despacio y se pare. No debe tener una confianza ciega é irreflexiva en las personas que le rodean ni en los hombres de que se sirve, como tampoco dar á estos órdenes é instrucciones poco meditadas para retirarlas ó variarlas luego por completo. En una palabra, debe pensar para ejecutar, y no como algunos que hacen las cosas para pensarlas despues.

No es lo más comun hallar hombres que reunan á la par y en toda su extension las dos cualidades de organizador y administrador. Pero tambien es raro hallar organizador completamente privado del talento de administrador y vice-versa. Lo más comun es un justo medio, y esto basta en el mayor número de casos, siempre que acompañe la experiencia general del país.

Pero la figura más importante en el cuadro de una explotacion agrícola es la esposa del agricultor. Aparte de sus deberes como tal, que la conducen á mostrarse, nunca indiferente, sino apasionada y amante del esposo, tiene en la industria que este abraza ó profesa ya otros muy importantes que llenar.

Nuestro perfecto agricultor no puede serlo sin una esposa que le preste consuelo y apoyo en sus reveses, y que le anime, excite y aliente en el éxito que espera alcanzar de cualquier ramo de su industria. Sin una esposa que debe ser el árbitro del consumo interior de la casa de labor, y en cuyas manos tiene que estar la economía ó la ruina de la explotacion, y que por su carácter dulce y persuasivo acierte á prevenir el descontento de los criados, haciéndoles más soportables sus rudos trabajos é interesándoles en ellos.

Una explotacion irá cada vez más en decadencia, á pesar de los esfuerzos y acertados trabajos del agricultor, si este tiene por esposa una mujer perezosa, orgullosa, llena de vana presuncion, envidiosa, supersticiosa, amiga de apadrinar preocupaciones y errores, dada á la murmuracion, al rencor y á los celos: no acostumbrada al órden ni á la economía y aseo: desconociendo la probidad, la beneficencia, la paciencia, el amor al trabajo, la prudencia, el valor en la adversidad, la sinceridad, la resignacion y la abnegacion. Mientras que por mediano que un agricultor sea, prosperará si ha tenido la fortuna ó buen tino de elegir por compañera una mujer activa, inteligente, ordenada, económica, no miserable, modesta y sencilla, que no encuentre dificultad para nada, sino que parezca que todo se lo encuentra hecho.

Porque los buenos criados se informan siempre, al pretender colocacion, del carácter, cualidades y circunstancias de la dueña de la casa, y si la reputacion no es buena, no dispondrá más que de malos criados, del desecho que nadie quiere.

El agricultor no debe, pues, olvidarse de su esposa, si como debe y es preciso la hace compañera de su industria. Si en esta no está versada, siendo algun tanto instruida, modesta y de índole buena, como es lo general, no le será difícil hacer de ella un hábil administrador, con tiempo, prudencia y cariño sobre todo.

Por esto, nadie como los agricultores deben cuidar más de la educacion é instruccion de sus hijas. Muchos ricos propietarios labradores no saben el daño que hacen á estas, á sí propios y á la sociedad en general, dándolas con la mejor intencion del mundo una educacion que por sí sola basta para separarlas de sus deberes y de las inclinaciones propias de su sexo. El deseo de darlas una buena educacion, y la vanidad acaso de que brillen y figuren por encima de las hijas de otros labradores ménos ricos, les conduce á poner las suyas en pensiones ó colegios en la capital de provincia, la corte y aun en el extranjero. En estos centros y establecimientos, la sencilla niña del campo no encuentra otra cosa que condiscípulas apasionadas de los placeres de la ciudad, aspirando á brillantes enlaces por medio de los que puedan satisfacer el gusto por el lujo, que tan fácilmente en la mujer se desarrolla, y donde ocupadas tan solo en detalles fútiles de adornos y modas, mú-

sica y baile, concluyen por odiar la vida y las costumbres del campo, con tanto más motivo, cuanto el nuestro por lo general tan pocos atractivos ofrece por la rudeza y aridez en que sus moradores le conservan, y por el cultivo nada variado, sino único, exclusivo y monótono.

De tal instruccion resulta que cuando una jóven así instruida se enlaza á un propietario labrador, no encuentra gusto alguno en las faenas agrícolas, llega hasta á aborrecer cuantas cosas y personas la rodean, adquiriendo un carácter imposible y concluyendo por enfermar. Y al observar el agricultor que la salud de su esposa se resiente, pasa largo tiempo en la inquietud é incertidumbre sin saber qué hacer, hasta que por fin se decide á dejar su profesion y habitar la ciudad, en la que, ó vive de sus rentas, ó realizando su propiedad se dedica á otro género de negocios.

Debemos, pues, afirmar que donde las hijas reciben su más sólida y útil instruccion es en el regazo de sus madres. En él se conservan las sanas tradiciones de la familia y las buenas y sencillas costumbres campestres. Es verdad que muchas de estas madres no saben ni aun leer, y no pueden dar á sus hijas, por no haberla ellas recibido, una instruccion que se hace hoy necesaria á toda persona algo acomodada, aunque habite pueblo rural, porque así lo trae consigo la facilidad en las comunicaciones y adelanto progresivo de nuestro siglo. Es verdad tambien que nuestras profesoras de niñas son escasas, y que las más instruidas buscan las capitales con preferencia á los pueblos, en los que por lo general no saben darlas todo el aprecio que se merecen, porque ignoran la mayoría de sus habitantes lo que es historia, geografía, higiene, viajes, economía rural y doméstica, gramática, literatura, aritmética y contabilidad, cosas hoy tan necesarias á la mujer como al hombre, y que no debe ignorar la esposa de un perfecto agricultor.

Este mal creemos podria remediarse si los propietarios labradores de nuestros pueblos rurales, comprendiendo mejor sus intereses, reflexionaran cuánto pierden sus hijas, tanto con la educacion que hoy se las dá, cuanto con no darlas ninguna, y cuánto inútil y aun perjudicialmente muchos con ellas gastan.

En otros países hay millares de jóvenes perfectamente educadas é instruidas, de intachable conducta, que aprenden y saben enseñar las materias arriba indicadas, y aun un poquito de música y dibujo, además de las labores más principales y necesarias á toda mujer. Estas jóvenes son buscadas por las esposas de los agricultores acomodados, y las admiten en sus casas como si fueran de la familia, encargándolas de la instruccion de sus hijas, que llegan á ser de este modo unas bellas, bien educadas y perfectamente instruidas señoritas, sin abandonar el regazo materno, que contribuye á la más perfecta educacion, enseñándolas prácticamente á la parte correspondiente á la administracion agrícola y faenas domésticas, y concluyendo por hacer feliz al hombre que eligen, agricultor por lo general, y todo sin gastar más el padre que lo que gastaria en un colegio de ciudad, y viendo por más ó ménos tiempo de sí alejadas á sus hijas.

En nuestro país, por desgracia, tan útiles profesoras son casi desconocidas, porque no son apreciadas como lo serán algun dia, y solamente las familias muy ricas de la corte y alguna capital son las que poseen, formando parte integrante de la misma, una de estas profesoras ó ayas, pero francesas ó inglesas por lo general.

Los ocho, diez ó más propietarios labradores acomodados que suele haber en nuestros pueblos rurales segun su importancia, obrarian, pues, muy cuerdamente si, asociándose, formaran un fondo regular para dotar de honorarios decentes que sirvieran de estímulo á jóvenes profesoras españolas, encargándolas la educacion de sus hijas, en las casas mismas de sus padres, por lecciones y horas, ya que cada uno de estos no pudiera costear la suya.

Este seria un poderoso medio de instruccion general, de progreso, moralidad y prosperidad públicas, porque infinitas jó-

venes, que hoy mueren en la miseria ó en el vicio, se dedicarian al profesorado, en el que verian un porvenir decente y honroso que haria la felicidad de todo su sexo, y la del hombre, que desde que es concebido hasta que muere vive en el seno de la mujer, por ella y para ella.

Quedan trazadas, segun nos ha sido posible y con la concisa claridad propia de la índole de esta publicacion, los principales puntos á que debe atenerse el que desee á la agricultura dedicarse, profesion la más noble, más higiénica y más útil, de la que es el porvenir de los pueblos cultos y de nuestra pátria, y la única natural, pues que ha sido hecha para el hombre.

Pero si no se tiene instruccion, práctica, constancia y órden, no hay otra que más haga sentir los efectos del desórden, de la ignorancia, inexperiencia, impremeditacion é impaciencia. En ninguna industria se paga más caro que en esta las faltas de práctica y saber. Nuestra clase labradora estaria infinitamente más adelantada, rodeada de mayores comodidades, y no se arruinarian tantos propietarios y familias labradoras, llevando con ellos la ruina del país, si á su práctica y experiencia reunieran los conocimientos más generales de la ciencia agronómica, de la que en este artículo dejamos apuntadas las generalidades económicas más importantes.

AGUSTIN CAÑAS.

CONOCIMIENTOS DE ESTADISTICA.

Poblacion de Roma.

La capital del orbe cristiano se prepara á recibir el concilio ecuménico, que será uno de los grandes sucesos del siglo XIX. La atencion de todo el mundo estará puesta en Roma, y en esta ocasion nos parece oportuno dar á conocer los siguientes datos estadísticos que tomamos del *Anuario* que dá á luz la Cámara apostólica y acaba de publicar para el año 1869.

La poblacion de Roma es hoy de . . .	220.532 habitantes.
Que se descompone en	118.873 hombres
Y.	101.659 mujeres.

Comparada con los años anteriores, resulta que en los últimos diez años ha aumentado en una proporcion considerable.

En 1860 era de.	184.049 hab.[s]
En 1868.	217.378
Resulta que en el último período de diez años ha tenido un aumento de	36.483 hab.[s]
Y en el último año de 69.	3.154
Respecto al número de familias es de.	42.515

Analizando la cifra total de la poblacion se obtienen resultados curiosos é interesantes.

Por ejemplo, se halla que hay en Roma

Cardenales.		32
Obispos.		26
Sacerdotes y clérigos.		1.366
Discípulos de escuelas eclesiásticas.		841
Institutos religiosos.	Hombres. . .	2.959
	Mujeres. . .	2.256
Total de gentes de iglesia . .		7.480

El resto de la poblacion se descompone del modo siguiente:

Discípulos de escuelas seglares.	298
Mujeres retiradas en los conservatorios	1.738
Casas de caridad	2.094
Familias romanas	193.068
Militares de la guarnicion	10.207
Presos	328
Heterodoxos	637
Israelitas	4.682
Total para la poblacion laica.	213.052

El interés religioso domina en Roma. Bajo este punto de vista importa saber que consta de 54 parroquias, cuyo número de feligreses varía de tres mil á cinco mil. La de San Vicente y San Anastasio, cerca de la fuente de Trevi, tiene 8.876; la de San Crisógono, en el Trastevere, no tiene más que 463.

Respecto á las grandes basílicas de Roma, la poblacion de feligreses es muy diversa.

San Juan de Letran tiene.	1.696
San Pedro	5.021
Santa María la Mayor	5.686
San Pablo (extramuros)	1.112
Los palacios Apostólicos.	914

Estudiando ahora los resultados que presenta el *Anuario* bajo otros puntos de vista, se hallan tambien detalles interesantes. El aire de Roma pasa por ser muy saludable, y en efecto, debe creerse segun lo que arroja la siguiente tabla de mortalidad.

En 1869 habia en Roma:

De 70 á 80 años	4.511 habitantes.
De 80 á 90	1.051
De 90 á 100	89

En Roma, por lo demás, como en todas partes, la balanza se inclina, bajo este punto de vista, en favor de las mujeres.

Hay un número muy grande de célibes, á saber: 66.603, de los que son hombres 36.258 y mujeres 30.345.

Estos son los datos que por ahora nos ha parecido conveniente extractar para conocimiento de nuestros lectores.

CONOCIMIENTOS DE BIOGRAFIA.

(Continuacion.)

GRAVINA.

—

D. Federico Gravina, hijo de D. Juan Gravina y Moncada, duque de San Miguel, Grande de España, y de Doña Leonor Napeli, hija del príncipe de Resetana, tambien Grande de España, nació en Palermo el 12 de Setiembre de 1756.

Despues de haber comenzado sus estudios en Roma, los continuó en Cádiz en la academia de guardias marinas, é ingresó en la armada en 18 de Diciembre de 1775. Hizo sus primeras armas con distincion, peleando contra los argelinos á las órdenes del almirante Barceló. En 2 de Marzo de 1766 fué nombrado alférez de fragata, y en 23 de Mayo de 1778 ascendió á alférez de navío, distinguiéndose constantemente por su valor, su aptitud y puntual cumplimiento de sus deberes.

Muy jóven aun obtuvo el mando de dos fragatas, con las cuales consiguió poner las costas de España al abrigo de las invasiones de los berberiscos.

Hizo muchas campañas á las órdenes de los almirantes Córdoba y Mazarredo, y dió muchas pruebas de talento y de bravura.

En 1797 mandaba una division del almirante Langara, y cuando Tolon se entregó á las potencias aliadas enemigas de la república francesa, Gravina mandaba las tropas de desembarco; fué herido gravemente en la lucha, y no se retiró del campo hasta desalojar al enemigo de las posiciones que ocupaba; heróico comportamiento que premió el municipio con una corona de laurel.

Con su valor y habilidad consiguió hacer inútiles los esfuerzos de la armada francesa para apoderarse de la plaza de Rosas, cuyo hecho le valió el grado de brigadier.

Despues de la paz de Bale, firmada entre la Francia y España en 12 de Julio de 1795, Gravina fué acusado de intrigas secretas y arrestado durante algun tiempo; pero pronto se le hizo justicia y fué ascendido en su carrera. Debió esta desgracia pasajera á la enemistad de Godoy.

En el ataque y bombardeo del puerto de Cádiz (1797) por la escuadra de Nelson, tuvo el mando de la escuadrilla de lanchas que con sus ataques contínuos y hábiles maniobras obligó al almirante inglés á desistir de su empresa.

En 1802 mandó la escuadra española destinada á proteger la expedicion francesa dirigida contra Santo Domingo.

En 1804 fué á Paris como embajador extraordinario, donde recibió una brillante acogida y honores particulares. Despues representó á la reina de Etruria en la coronacion de Napoleon.

Elevado al rango supremo de capitan general de las armadas navales en 1805, tomó el mando de la numerosa flota española que se reunió á la del almirante francés Villeneuve en las aguas de Cádiz. La armada naval combinada hizo vela hácia las Antillas, tanto para obligar á los ingleses á levantar el bloqueo de los puertos de Europa, como para ejercitar á sus propias tropas, compuestas en su mayor parte de marinos jóvenes sin experiencia y que se embarcaban por primera vez. Los ingleses no cayeron en el lazo, y Villeneuve y Gravina volvieron á los mares de Europa.

Arribaron á Vigo, en cuyo puerto estuvieron detenidos largo tiempo por los vientos del N. E. y del E. N. E.; por fin pudieron hacerse á la mar, y encontraron á la altura del cabo de Finisterre una escuadra inglesa de 21 velas, de las que 14 eran navíos, mandada por el almirante Calder. Gravina y la flota española se pusieron á la vanguardia y empezaron el combate, que duró muchas horas; la escuadra inglesa tuvo grandes averías y fué obligada á retirarse, lo que verificó durante la noche aprovechando el viento. La bruma era tan espesa que no se podian apuntar los cañones sino á la luz del fuego enemigo. Refiriéndose á este combate, Napoleon dijo: *los españoles se han batido como héroes. Gravina es todo génio y decision en el combate.* El carro fúnebre en que se trasladaron los restos de Gravina en la inauguracion del Panteon nacional contenia aquellas palabras.

La escuadra aliada se trasladó al Ferrol, donde se reforzó con quince navíos, y en seguida se dirigió á las aguas de Cádiz para reunirse á la escuadra de Brest, mandada por el vicealmirante Granteaume. Pero el 20 de Octubre, á la altura de Trafalgar, se encontró á las flotas reunidas de Nelson, Collingwood y Colder. La flota franco española constaba de 33 navíos; la inglesa tenia algunos ménos, pero la desventaja del número estaba más que compensada por la superioridad de sus marineros, escogidos entre los mejores de esta nacion. El 20 de Agosto (1805) anclaba en Cádiz la escuadra. El almirante Villeneuve se decidió á dar la batalla á la escuadra inglesa contra el parecer de los jefes españoles, que consultados en el consejo manifestaron su dictámen contrario á la salida de la escuadra, dando las razones y mostrando los inconvenientes que en ello veian.

El combate de Trafalgar, una de las luchas navales más sangrientas y terribles de que habla la historia, tuvo un fin desastroso para la escuadra aliada; España perdió sus más ilustres y distinguidos marinos y sus mejores navíos. Nuestro héroe Gravina sostuvo en el *Príncipe de*

Astúrias, por espacio de cuatro horas, una horrible pelea contra tres navios enemigos. En ella cayó gravemente herido de un casco de metralla en el brazo izquierdo.

Pudo arribar á Cádiz con los restos de la deshecha escuadra; pero á los tres meses despues murió de sus heridas, siendo capitan general de la armada por la accion de Trafalgar.

Ganó todos sus empleos y condecoraciones batiéndose siempre en primera línea y dando repetidos ejemplos de bravura y decision. Fué probo, modesto y de singular pericia en el arte de la guerra; la historia conserva su nombre como el de uno de los varones más exclarecidos de la marina española.

FÍSICA APLICADA.

La cuestion de la navegacion aérea.

Considerando que la atmósfera presenta por todas partes un camino abierto para comunicarse entre sí todas las naciones del globo, debemos admirar, en presencia de las maravillas realizadas por la industria, que esta vasta via de comunicacion no se haya aun utilizado.

Consiste en que los obstáculos que se oponen á los viajes aerostáticos son numerosos, y no teniendo en cuenta sino los más importantes, podemos desde luego citar:

1.° La violencia é irregularidad de las corrientes aéreas.

2.° Los gastos considerables que exige este medio de trasporte.

3.° La exigüidad del peso trasportado.

Las corrientes marinas son regulares y su mayor velocidad no excede nunca de 2 metros por segundo: las corrientes aéreas, por el contrario, son muy irregulares y pueden llegar á tener una velocidad de 50 metros por segundo. Si las corrientes marinas alcanzasen esta velocidad vertiginosa, la navegacion seria imposible.

Además de esto, con unas cuantas tablas de madera ó algunas hojas de palastro bien ensambladas, se puede, sin gran gasto, construir una lancha, un barco capaz de contener muchas personas y susceptible de permanecer muchas semanas y aun muchos meses en el mar; al paso que un globo que no puede contener más que una persona ni permanecer en los aires más que algunas horas, cuesta mayor cantidad, así por su construccion, como por el consumo de gas en cada ascension ó viaje que con esta máquina se quiera efectuar. No es posible modificar estas condiciones, y por ello debe considerarse como una utopia la idea de conseguir en el porvenir que las vias aéreas, digámoslo así, compitan con las vias férreas, á no ser para trasportes rápidos y objetos de gran valor. Pero no es lo mismo si se trata de viajes de exploracion ó de estudios científicos. En cumplir este objeto está el verdadero porvenir de la aeronáutica.

Los globos inflados por medio del gas de hulla no pueden mantenerse en el aire más de 24 horas, y por lo tanto su utilidad seria muy limitada. Por esta causa, y despues de muchos años de largas y minuciosas experiencias, se ha decidido el empleo del gas hidrógeno para los globos destinados á experiencias formales.

El hidrógeno produce en todos los puntos del globo una presion doble de la del gas de hulla, y como es cinco veces más ligero, se escapa, segun las leyes de la mecánica, con una velocidad diez veces mayor por una abertura dada; la pérdida

de fuerza ascensional es veinte veces mayor en el mismo tiempo, porque la pérdida de un metro cúbico de hidrógeno equivale á la de dos metros cúbicos de gas de hulla. Esta facilidad de la salida del gas hidrógeno á través de la cubierta sólida, ha obligado á construir envolventes especiales que son un verdadero progreso en el arte aerostático. Los tejidos que componen estas envolventes están superpuestos y pegados uno con otro; una hoja interior se recubre con una capa de barniz de goma laca y varias de barniz de aceite de lino. Las cubiertas así formadas retienen perfectamente el gas hidrógeno, pero solamente se emplean en los grandes globos, únicos, por otra parte, que pueden servir útilmente á las ascensiones científicas, en las cuales van siempre un cierto número de personas, hay que llevar instrumentos diversos, y es necesario permanecer en el aire más ó ménos tiempo.

Estas ventajas son consecuencia de un principio matemático, á saber: la fuerza ascensional de los globos es proporcional al cubo de su diámetro, al paso que la fuerza ó presion del viento sobre su cubierta crece solamente como el cuadrado de aquel diámetro, de modo que triplicando el diámetro de un globo, la accion del viento sobre él resulta nueve veces mayor y puede por la misma razon elevar un peso 27 veces mayor.

Podria creerse que llevando una cantidad de lastre suficiente se conseguiria permanecer muchos dias en los aires. No sucede así, y hé aquí por qué: en los viajes en globo casi siempre se está á mayor altura que las nubes, y no puede evitarse que el aerostato se caliente durante el dia por el sol y se enfrie durante la noche por la irradiacion hácia los espacios celestes. Obrando estos dos efectos en sentido inverso, resulta una diferencia de temperatura para el gas del globo que puede calcularse, por término medio, en un exceso de 15° sobre la del aire ambiente en todas las alturas, hecho que produciria dilataciones y contracciones diurnas, alternativas é inevitables, cuyo valor seria $^1/_{18}$ próximamente de la capacidad del globo y que no podrian compensarse sino perdiendo gas cuando la dilatacion, ó lastre cuando la contraccion; lo que en definitiva representa una pérdida diaria de $^1/_{18}$ del peso total levantado por el globo, pérdida que recae sobre el lastre, y como la cantidad de este no excede de $^1/_6$ de la potencia del globo, quedaria agotado precisamente en tres dias.

Proviniendo este inconveniente del cambio de temperatura producido por el contacto del gas con la cubierta, conviene dar á esta cubierta el color ménos favorable á la absorcion del calor solar y á la emision del calor irradiado, que es el *color blanco*. Por esta causa se ha pensado en reemplazar las capas de aceite de lino por una pintura blanca, teniendo por base el talco, que es ligero, de poco coste y de textura luminosa, contribuyendo por esta última circunstancia á la impermeabilidad.

Concluiremos estas noticias técnicas refiriendo algunos detalles de una ascension científica realizada últimamente por algunos sábios en Paris. Se llevó á cabo en el gran globo construido por Mr. Giffard, que ha servido en Lóndres para ascensiones del público, sujeto por una maroma y la correspondiente maquinaria, y el cual, rompiendo un dia sus ligaduras, se lanzó por los aires, sin causar por cierto desgracia alguna, ni sufrir en su caida detrimento de consideracion.

A su partida, ascendió el globo con los experimentadores llevando una inmensa velocidad, colocándose de un salto, por decirlo así, á tres kilómetros verticalmente. La cantidad de aire desalojada por su enorme volúmen era tal, que los viajeros eran azotados por un huracan violento que se precipitaba en el paso abierto entre la parte inferior del globo y la barquilla: experimentaban el mismo efecto que si hubiesen estado colocados en la imperial de un tren express marchando un dia de violenta borrasca.

La experiencia más curiosa, única que vamos á citar aquí, es la que tuvieron ocasion de hacer respecto á la propagacion del sonido. Colocados sobre Versalles á 800

metros de altura, y estando la música de la guarnicion tocando en una de las plazas, observaron que el primer sonido que se percibia á aquella altura era el de los trombones (1), despues el de los fagot, y en fin, en último lugar el de los pífanos, al contrario precisamente de lo que sucede en tierra.

(1) Especie de trompeta que vulgarmente se llama sacabuche.

En el propio dia de la ascension descendieron, aunque con alguna dificultad, despues de haber observado una expléndida postura de sol, á 80 kilómetros de Paris.

CONOCIMIENTOS VARIOS.

Discurso leido ante la Academia de Ciencias exactas, físicas y naturales, en la recepcion pública del Sr. D. Eduardo Saavedra.

(Conclusion.)

Nada digo de la importancia suma de los medios materiales, el fresco, la encáustica, el óleo, cuyo estudio y cuyo recto uso dependen de conocimientos del órden científico, porque quiero que me quede lugar para ocuparme en aquellas otras bellas artes que, siendo de índole esencialmente racional, podrian comprenderse bajo el título de artes *dinámicas*. De estas tiene la Arquitectura por argumento principal el equilibrio, así como lo es para la Música el movimiento invisible, cuya existencia se revela por la vibracion del aire en las membranas auditivas. Tanto ha penetrado ya el estudio de la Acústica en la educacion de los profesores del arte divino de Beethoven y Pergolesi; tan irrevocablemente deslindado se encuentra el levantado campo de los maestros, del campo risueño y fácil de los aficionados, que me parece de más cuanto me detuviera en demostrar cómo explica la ciencia la calidad y relacion de los materiales que entran en esa extructura incomparable, arte del siglo en que vivimos, como la Estatuaria lo fué de los tiempos de Pericles, y lo fué tambien la Pintura de los dias de Leon X. Pero en la Arquitectura, la más antigua, la más vivaz y la más evolutiva de las artes, sucede lo contrario, y se encuentra entregada á todo género de disputas, como decia del mundo el autor de los *Proverbios* y de los *Cantares*. Por ello voy á terminar mi discurso con algunas consideraciones sobre este arte, descubriendo acaso algo más de lo conveniente el lado por donde me llaman mis inclinaciones.

El fin inmediato de la Arquitectura es la satisfaccion de ciertas necesidades sociales; su natural resultado es la realizacion de la belleza; el medio de obtener ese fin y llegar á ese resultado es el equilibrio de las fuerzas naturales. Si en esta apreciacion no hay engaño, se ve que el medio es la ciencia, el resultado el arte, el fin la utilidad; es decir, el progreso, la perfectibilidad humana, y la armonía del fin, del medio y del resultado, producen el apogeo de explendor en las obras arquitectónicas, así como el desacuerdo de alguno de esos elementos marca la rudeza, la decadencia, el extravío ó la incertidumbre. Quien haya tenido la paciente atencion de escucharme, admitirá mi proposicion sin obstáculo; pero tan conformes se hallan en negar á la Arquitectura todo carácter científico la mayor parte de los que sobre ella disertan, y aun algunos que la practican, que no estará de más lo que me detenga en explanar la índole de ese carácter científico.

La ciencia arquitectónica es la ciencia del equilibrio, la Mecánica. El albañil y el cantero, que con la escuadra y el plomo buscan el asiento de una columna sobre su basa, ó de una dovela sobre la cimbra, realizan con sus manos el equilibrio que entre las diferentes masas y sus piezas componentes ha combinado la inteligencia del arquitecto en la vasta unidad del edificio. Elemental y sencillo en un muro ó en un arquitrabe, más complicado en un arco ó en una armadura, ese equilibrio se encuentra lleno de dificultades en una cúpula sobre arcos torales,

ó en un sistema de arcadas, botareles y contrafuertes. Ese mismo equilibrio no seria posible si no estuvieran dotados los materiales, que reciben y trasmiten los esfuerzos, de la constitucion molecular necesaria para no ceder á su accion destructora. De aquí que el estudio de una de las más difíciles ramas de la Mecánica, la teoría y aplicacion de la elasticidad, base de la Optica y de la Acústica, sea la base tambien de la Arquitectura: de la misma manera que os he dicho antes, que de un mismo rudimento orgánico arranca la escala de los vegetales, cuya verde fronda está asida al terruño donde brotó primero, y la escala de los animales que trepan ligeros al empinado risco, ó hienden soberbios el aire con raudo vuelo. De otras ciencias, finalmente, dependen tambien la eleccion, la preparacion y el oportuno destino de los materiales; cuyo equilibrio, calculado y hecho efectivo de la manera gentil y distinguida que sabe el arte comunicarles, hace la principal belleza del edificio: donde la piedra inflexible, despues de recibir la huella de la inspiracion del arquitecto, parece que toma vida y habla al espectador que penetra su lenguaje, para referirle los altos fines que allí le han colocado y le han dado forma; para contarle la historia de aquellas puertas, de aquellas naves, de aquellas torres, que unas tras otras fueron añadiendo las pasadas generaciones.

Esta muda elocuencia de los monumentos coloca á la Arquitectura, con derecho indisputable, entre las bellas artes: pero de ninguna manera en el grupo de las artes de imitacion. El arquitecto no imita los troncos de las encinas, ni las copas de las palmeras, ni las proporciones del cuerpo humano; no tiene modelo que seguir en la naturaleza, sino que obedece sus leyes inmutables; y penetrándose más y más de ellas, de ellas mismas se vale para dominar la materia, y levantar en su triunfo, segun expresion de Hegel, una nueva naturaleza inorgánica. Ese gran triunfo, precisamente, es obra de la ciencia, cuyo espíritu está tan encarnado en el arte de que ahora trato, que llevándolo fuera del círculo de las artes plásticas, con las cuales para perjuicio suyo por lo comun se asocia, le imprime un sello especial y en cierto modo enciclopédico, análogo por muchos títulos al que posee el arte divino de la oratoria. Si os parais á considerar despacio esto que parece una paradoja, encontrareis que es, por el contrario, la imágen fiel de aquel arte tan diversamente entendido y explicado. La Física es el nervio de la Arquitectura, como es la Lógica el fondo de la Elocuencia; la utilidad social, propia de pueblos ilustrados, es el fin en ambas; y el resultado final es la belleza, que viste la utilidad y la ciencia con las nobles insignias del arte, y con sus mágicos reflejos hace la verdad amable y comunicativa. En este sentido ha podido decir un elegante escritor contemporáneo, que la obra arquitectónica es un verdadero y formal silogismo, como habia dicho Schlegel que es una armonía petrificada; y del mismo modo que la más florida peroracion es verbosidad insustancial si el orador ignora la Filosofía, la Política ó el Derecho á cuyos principios quiere atraer su auditorio, así el arquitecto que pretenda limitar su educacion á las puras manifestaciones artísticas externas, no podrá hacer más que reproducciones infieles ó extravagantes combinaciones.

No es otra la causa de las decadencias que han señalado la ruina de un gran estilo, para fecundizar con su descomposicion el suelo donde habia de nacer un nuevo género. Asombra á los romanos la perfeccion acabada del Partenon y los Propileos; y sin investigar la razon de sus formas y proporciones, trasplantan esas formas como trofeo de cruel victoria á sus arcos triunfales: resultando de la copia servil de extraños elementos la Arquitectura pobre, en su lujo impertinente, del tiempo de los Antoninos, destinada á sucumbir con el viejo paganismo bajo los Flavios de la segunda dinastía. Levantan á porfía reyes y pueblos, prelados y cabildos, durante los siglos XIII y XIV, las encantadas catedrales góticas, modelos de industria, de saber y de inspiracion admirables; y entendiendo los maestros del siglo XV que el éxito prodigioso de sus antecesores era debido al ornato original y á veces caprichoso que, como nacido en ellos, cubria los principales miembros de la extructura, se aplicaron á exagerarlos y repetirlos, perdiendo de vista el tipo de la forma racional de donde provenian, y dando orígen al ojival florido, precursor involuntario del fastuoso renacimiento. Y aun este estilo, que espera todavía quien descifre su enigma sin pasion ni exclusivismo, con ser una imitacion de otros modelos, no se libró de la más ridícula decadencia, cuando los discípulos de Borromini forzaron aquella imitacion arbitrariamente fuera de su camino. Comparad, en cambio, las buenas épocas del arte con el progreso de las ciencias exactas, y vereis cubrirse el acrópolis de Atenas con los prototipos del arte clásico, despues que Pitágoras y Zenodoro propagaron é hicieron avanzar la Geometría; vereis alzarse gallardas las torres de Colonia y las agujas de Búrgos en tiempo de Rogerio Ba-

con y Leonardo de Pisa; y vereis, por fin, que Lúcas de Borgo y Regiomontano preceden á la total renovacion que inauguró la época moderna.

En vano se protestará contra la invasion del árido criterio de la razon helada; que nada hay helado más que la ignorancia, y es árido solo el exclusivismo: ni con mayor motivo pretendera otro dia un profano acometer el problema más difícil, la Arquitectura de las ciudades, bajo el engañoso pretexto de que puede y debe separarse el problema técnico de su razon de sér económica y administrativa. No se diga que los grandes maestros no conocian esa ciencia tan decantada; porque poseian toda la que en su tiempo respectivo era asequible; y aquello á donde no alcanzaba, les costaba grandes vigilias, grandes desengaños y grandes amarguras, que hoy economizan á los principiantes un estudio sério y una instruccion sábiamente ordenada. Las innovaciones más atrevidas no se abrian paso sino á costa de haber consumido muchas vidas y muchas reputaciones en infructuosos ensayos; y es ciertamente doloroso ver burlados por descuidos de construccion los planes más lozanamente concebidos por el gran arquitecto del Vaticano. No se alegue que es inutil la ciencia, donde la práctica y los tanteos han traido notables adelantos, que la inspiracion sugirió primero; porque tanto valdria querer reducir la Astronomía á conocimiento rutinario, porque declare ingénuamente Keplero que hizo sus mejores descubrimientos dándose en las paredes de las tinieblas hasta tropezar con la puerta luciente de la verdad. La íntima y fraternal alianza del aspecto artístico con los diversos aspectos científicos, proclamada por Vitruvio como indispensable, y que es por gran fortuna base de la educacion de nuestros arquitectos, es lo que producirá de una manera expontánea en la generacion que nos suceda, esa nueva faz que para el arte se espera con demasiada impaciencia, y que saldrá de entre los escombros de la ruina que hace más de dos siglos se está preparando.

Esa alianza, tema de todo mi discurso, ha sido definida exactamente por Aristóteles, cuando dice que el arte es un hábito de produccion unido á la razon verdadera. Esa alianza es la unidad de todo saber, derivada de la luz de la verdad, única é infinita, que sin sernos dado penetrarla, nos envia amorosa algunos de sus rayos; con los cuales vamos percibiendo cada vez más distintamente los objetos que nos rodean, á medida que se agranda con el hábito de la oscuridad la pupila de nuestro entendimiento. Las cosas naturales, segun la manera que por voluntad ó por necesidad tengamos de considerarlas, reflejan con diversas tintas y colores los rayos, de esa luz, con la cual imprimen su imágen en el alma como en una plancha fotográfica, variando las impresiones de la misma luz segun el índice de refraccion de sus rayos componentes, y segun el punto de especial preparacion de la plancha.

Puesto ya en el terreno de las comparaciones, no lleveis á mal, señores académicos, que concluya mi discurso haciendo otra á que me convida lo idóneo del lugar y la competencia del auditorio. Si las ciencias participan de la belleza artística, y las artes poseen un fondo científico, parece que deberian haberse desenvuelto paralelamente en su marcha, á través de los siglos, sin esas alternativas y soluciones de continuidad que registra la historia. Pero podeis aceptar una imágen que como fórmula analítica abrace esos desarrollos diversos, suponiendo que el adelanto de cualquier estudio ó doctrina es una funcion del tiempo, compuesta de dos partes: la una, que corresponde á la ciencia pura, al raciocinio desnudo y severo, es funcion racional y entera de la variable, y la otra, que pertenece al arte solo, á la region del sentimiento, es funcion periódica. Cuando la funcion racional domina, como en la Geometría, el adelanto es incesante, y la funcion periódica no influye sino en la mayor ó menor velocidad con que se efectúa, grande en la escuela de Alejandría, moderada en la de Córdoba, inmensa desde Fermat y Descartes. Donde la funcion científica es insignificante, como en la Escultura, se muestra la plenitud de su auge desde las edades antiguas, para hundirse por completo en las épocas periódicas de decadencia. Finalmente, la Arquitectura, que es la ciencia más artística y el arte más científico, goza en grado igual de la influencia de las dos funciones; y así se la vé marchar sin interrupcion de un estilo á otro más racional y más acabado, y ejecutar dentro de cada estilo la evolucion de crecimiento, explendor, decadencia y ruina, que marca el sello de la imperfeccion humana en el vuelo atrevido de la inspiracion divina. Por este carácter complejo me he servido de la Arquitectura como de gráfico epílogo de mis ideas sobre ciencia y arte, por ser tambien el terreno donde se riñen las más duras batallas, para aplicar las diversas doctrinas metafísicas del arte; por ser ella misma el más grandioso monumento de la unidad, que abraza la razon y el sentimiento, el espíritu y la materia. El arte dilata y ennoblece el horizonte de la cien-

cia, como levanta y purifica los pensamientos del hombre civilizado; la ciencia prepara la direccion digna y armónica que debe seguir la libertad en las artes, como el imperio de la razon y la justicia gobierna y consolida la libertad de las naciones. Y si podemos, imitando á Platon, grabar en el frontispicio del templo de las Artes: *No penetre aquí quien ignore la Geometría,* con igual título adoptará la Ciencia el lema de un cuadro célebre, y escribirá al frente de su palacio: *Et in Arcadia ego.*

CRÓNICA.

Túnel del Támesis.—El célebre túnel bajo el Támesis acaba de cerrarse definitivamente para el tránsito del público. Esta colosal empresa, que en su origen tuvo por objeto servir de comunicacion por debajo del rio á los barrios de Rotherite y de Wapping, se concluyó en 1843, abriéndose en el mismo año á la circulacion. Las obras habian empezado en 1823 bajo la direccion de sir J. S. Brunnel, y costaron próximamente unos 60 millones de reales. La Compañía del ferro-carril del Este de Lóndres acaba de comprarlo por una tercera parte de su coste, para utilizarlo haciendo pasar por él los trenes de su línea que trasportará los habitantes de Wapping, Shadwuell, etc., hasta Southwart-Park.

Detencion instantánea de los caballos.—Dos franceses, por medio de un pequeño aparato electro-magnético, han obtenido el resultado, hace mucho tiempo buscado, de detener instantáneamente un caballo en su carrera. El aparato es de dimensiones muy pequeñas; diez centímetros cuadrados próximamente; dos hilos conductores que salen de él, van á lo largo de las riendas y se adaptan al bocado. Para establecer una corriente eléctrica no hay más que dar una media vuelta á una manivela ó apoyar el dedo sobre un boton. El efecto es instantáneo. Cuando el caballo marcha al galope, se establece la corriente y el animal se para de repente como por encanto. La carga eléctrica tiene por efecto inmediato aflojar los músculos y producir una detencion forzada. El animal no sufre como podria creerse. Una descarga eléctrica no puede ocasionar efecto perjudicial sobre el organismo animal. Para los caballos de silla, el aparato electro-magnético se coloca en el pomo de la silla, de modo que á la menor señal de arrebato, el caballero no tiene más que tocar un boton para que el caballo se ponga dócil como un cordero.

Viaje alrededor del mundo.—Con los nuevos medios de locomocion, y despues de terminado el gran ferro-carril de los Estados-Unidos, se puede dar la vuelta al mundo en solo *ochenta dias,* ó sea en ménos tiempo del que empleaba no hace mucho un gran señor para ir desde Madrid á San Petersburgo. El itinerario á que nos referimos es el siguiente:

De Cádiz á Nueva-York	11 dias.
Nueva-York á San Francisco de California, por el nuevo ferro-carril.	7
San Francisco á Jokohama (buque de vapor)	21
Jokohama á Hong-Kong (buque de vapor)	6
Hong-Kong á Calcuta (buque de vapor)	12
Calcuta á Bombay (ferro-carril)	3
Bombay al Cairo (vapor y ferro-carril)	14
El Cairo á Cádiz (vapor)	6
Total	80

De todo este inmenso trayecto no hay más que 140 millas inglesas entre Allahabad y Bombay, que es necesario recorrer sin el auxilio del vapor, ya sea terrestre ó marítimo; pero esta laguna desaparecerá muy pronto, porque se trabaja para establecer en ella un camino de hierro.

MADRID: 1869.=Imprenta de Los Conocimientos útiles á cargo de Francisco Roig, Arco de Santa María, 39.

QUÍMICA APLICADA.

Método anestésico.

Discurria sin fruto la humanidad, desde muy antiguo, buscando el medio de atenuar los dolores físicos en el curso de las enfermedades, y los que producian las operaciones quirúrgicas, cuando en el año de 1846 salió de un rincon del nuevo mundo, completamente resuelto, el problema que habia desafiado los esfuerzos de tantos siglos, realizando lo que se consideraba como la más bella quimera. El descubrimiento del método *anestésico*, el más importante quizá de nuestro siglo, se presenta con caractéres especiales: todos los inventos modernos se han desarrollado de una manera lenta y progresiva, mientras el que nos ocupa aparece desde luego llenando completamente su objeto; la desaparicion del dolor, que se sustituye en el paciente por un estado de bienestar y de placer, resultado que ha venido á cambiar por completo la faz de la ciencia quirúrgica.

La idea de aminorar el dolor del enfermo ha preocupado á los hombres desde el orígen de la cirugía: Plinio afirma que el mármol de Memphitis pulverizado, y en linimento con el vinagre, adormece las partes á que se aplica, atribuyendo iguales propiedades al cocimiento de la *mandrágora* con vino.

En la Edad media era muy comun el empleo de brebajes narcóticos, pero los desastrosos resultados que producian sobre el sistema nervioso, la lentitud de sus efectos y otra porcion de causas, obligaron á los médicos á abandonar por completo su aplicacion.

En los tiempos modernos se recurrió á nuevos y diferentes medios: al uso del *ópio*, cuya nociva impresion en el organismo animal hizo que se desechara; á la *compresion mecánica* producida por una fuerte ligadura sobre la parte que habia de operarse, desechada tambien, porque, léjos de extinguir el dolor, venia á aumentarlo con otro nuevo; á la aplicacion del hielo, que ofrece mejores resultados, pero compromete la salud del enfermo, y á la *embriaguez alcohólica*, que sume al hombre en un estado de completa insensibilidad, como se ha observado al practicar amputaciones á individuos completamente ébrios, pero que sin embargo no puede considerarse como medio científico por el estado de embrutecimiento en que á aquel coloca, así como la degradacion que lo caracteriza y las reacciones que produce, causas más que suficientes para que se abandonara su uso.

A fines del siglo pasado se creyó el problema resuelto por medio del *magnetismo animal*, pretension reproducida en nuestra época y fundada en resultados admirables obtenidos por este medio, cuya enumeracion sería muy curiosa, no deteniéndonos á hacerla por los estrechos límites en que debemos encerrar este escrito. El magnetismo animal no podia llenar el objeto que se deseaba, atendiendo á que es preciso que el individuo á quien se aplique tenga una naturaleza especial muy poco comun. Desvanecida esta última esperanza, la ciencia declaró el problema insoluble, por lo que se comprende la sorpresa que entre sus hombres produciria la noticia del notable descubrimiento nacido en el laboratorio de un químico.

Si bien, como dijimos al principio, el invento procede de los Estados Unidos en 1846, su punto de partida data de más antiguo, desde las notables experiencias hechas sobre los gases por Humphvy Davy, jóven aprendiz de una botica en la villa de Cornonailles, en Inglaterra, de donde le

sacó Davis Guilbert para que se encargara de dirigir el laboratorio del establecimiento *La Institucion pneumática*, consagrado á estudiar las propiedades medicinales de las aguas, puesto importante al que le elevó su talento cuando apenas contaba 20 años.

Encargado Davy, especialmente, de estudiar las propiedades químicas de los gases y observar su accion sobre la economía animal, verificó su primera experiencia en Abril de 1799 con el *protóxido de nitrógeno* que aspiró mezclado con un poco de aire, experimentando vértigos, punzadas en el vientre, aumento considerable en la intensidad del oido y la vista, excitacion en las fuerzas musculares, una necesidad irresistible de moverse, y, sin pérdida de conocimiento, una especie de delirio que exaltaba sus facultades intelectuales.

Repetida varias veces la experiencia, se reprodujeron los mismos fenómenos, de los que dedujo Davy la consecuencia de que este gas podria suspender ó abolir los dolores físicos; como así lo hizo constar en su libro, pasando desapercibida esta observacion, que, á ser notada, hubiera adelantado en medio siglo la creacion del método anestésico.

El protóxido de nitrógeno, ó sea *gas del Paraíso*, expone al que lo aspira á diversos accidentes que se trataron de evitar sustituyéndolo por el *éter sulfúrico*, que goza de la misma propiedad fisiológica, sin que podamos decir de qué modo ni en qué época se verificó este cambio. Establecido ya el principio por Davy, faltaba solo someterlo á la experiencia.

Horacio Wels, dentista, lo verificó el primero así que tuvo de él conocimiento. Hizo sobre sí la primera experiencia, haciéndose arrancar un diente despues de aspirado aquel gas, operacion que repitió sobre varias personas con notable éxito. No fué tan lisonjero el que obtuvo en una operacion pública verificada en el hospital de Boston, Estados Unidos; la mala preparacion del gas, ó la variabilidad de su accion, hicieron que no produjera el efecto deseado, lo que causó en Wells tan dolorosa impresion, que le obligó á abandonar á Boston y la profesion de toda su vida.

Cárlos Jackson, siguiendo los pasos de Davy y Wels, ensayó la accion del éter sobre sí mismo, demostrando con esta experiencia que no existia el peligro que á su empleo se achacaba. Pasados cuatro años sin que se repitiera la experiencia, verificó Jackson la segunda en 1846 con William Morton, en los Estados-Unidos, el que más tarde hizo suyo el descubrimiento, agregando á la gloria que le daba asociar su nombre á una conquista científica, un monopolio de invencion en el que, gracias á los derechos sostenidos por M. Jackson, figuraba este como legítimo inventor y Morton como propietario para explotar el descubrimiento, que con semejante traba retardó algun tiempo la participacion á que todos tenian derecho de un beneficio público.

El método anestésico fundado en la aplicacion del éter sulfúrico, fué perfeccionándose por los hombres eminentes en ciencias quirúrgicas de Francia, que se propusieron investigar si los demás gases, semejantes en su composicion á este, gozaban de la misma propiedad anestésica, lo que en efecto se vió confirmado.

Faltaba sin embargo dar cima al descubrimiento colocándolo á la altura en que hoy se encuentra. Cupo esta gloria á Mr. Souberain, profesor de la facultad de medicina en París, que en el año de 1830 descubrió las notables propiedades del *cloroformo*, de las que en 1847 dió cuenta á la academia de ciencias, gas compuesto por la reaccion de los *cloruros de óxidos* sobre el *alcohol*, de composicion análoga á la del éter, y cuya fácil aplicacion, la prontitud de sus efectos y el poco peligro que su administracion ofrecia, confirmado al parecer por diferentes experiencias, le proporcionaron una entusiasta acogida. Bien pronto, no obstante, empezó á dudarse de la última propiedad enunciada, atribuyendo á este gas la causa de las súbitas defunciones ocurridas en enfermos á quienes se habia aplicado, lo que produjo una grande alarma que dió lugar á animados debates entre los sábios que habian

proclamado su excelencia. Por desgracia los hechos no han confirmado por completo la opinion de tan ilustres varones, y hoy dia el éter ha venido á adquirir nueva importancia, concurriendo con el cloroformo en la práctica del método anestésico.

Otro nuevo procedimiento para la aplicacion de los agentes anestésicos ofrece hoy la ciencia, que desvanece, al parecer, todos los inconvenientes del método hasta aquí empleado. Me refiero á la *cloroformizacion local*, que consiste en aplicar por friccion el cloroformo á las partes que han de operarse, con lo que se evita el dolor al paciente sin privarle del uso de sus facultades durante la operacion, y cuyas inmensas ventajas parecen ya entreverse, aun cuando hasta el presente no correspondan á los resultados obtenidos.

Hecho este ligerisimo relato histórico del orígen y progreso del método anestésico, concluyamos dando una idea de su introduccion en Europa y de los notables fenómenos que se desenvuelven bajo su accion en el seno del organismo animal.

Conocido el descubrimiento en Inglaterra y Francia por relacion del mismo Morton, empezaron á hacerse experiencias, que hubo que suspender por el monopolio concedido á este; sin embargo, Mr. Jobert, instado para que ensayara y comprara el procedimiento, fué el primero que hizo patente en Francia la accion del éter por medio de notables ensayos en el hospital de San Luis. En vista de tan lisonjeros resultados, el celo y el ardor de los médicos de la capital se hizo extensivo á los de toda la Francia, uniendo sus esfuerzos las demás naciones para esparcir el uso de tan benéfico procedimiento por la Europa entera, cuyos más notables hombres se dedicaron al estudio del método anestésico. Jackson y Morton, á quienes se consideraba como sus únicos autores, recibieron el homenaje de pública admiracion, mientras el pobre Horacio Wels, viendo se le arrebataba la gloria que le pertenecia, y despues de haber reclamado en valde, se daba la muerte en los Estados-Unidos, abriéndose las venas y aspirando el éter hasta perder el conocimiento, sin que hubiera quien derramara sobre su tumba una sola lágrima, ni depositara en ella un tributo de agradecimiento y de respeto. ¡La posteridad le hará justicia!

El conjunto de fenómenos que se desarrollan bajo la influencia de los agentes anestésicos, son de un carácter nuevo y presentan circunstancias muy curiosas. Un individuo sometido á la influencia de los vapores de éter, empieza por experimentar una sensacion desagradable que vá extinguiéndose poco á poco: cuando el éter llega á los pulmones, manifiesta desde luego los primeros síntomas de su accion: el calor general aumenta; la sangre afluye á la cabeza; una excitacion general se manifiesta en el individuo, que se agita violentamente; los ojos se le humedecen; la vista se le altera, marcando la accion del éter sobre el cerebro; vértigos y una cierta locuacidad; vagas sonrisas; lágrimas involuntarias y apagados lamentos indican el desórden de las facultades intelectuales sobre las que ha dejado de ejercer el alma su habitual dominio; desaparece poco á poco la excitacion física, y el individuo queda sumido en un sueño profundo; la palidez de su rostro, la languidez de sus párpados, la lentitud de las palpitaciones de su corazon, la disminucion de su calor habitual y la rigidez de sus miembros, dan al individuo eterizado el aspecto de un cadáver. En este estado se puede impunemente destrozar su cuerpo, y sin embargo, las luces de la inteligencia no se han extinguido por completo, prueba evidente de nuestra doble naturaleza. Pasados siete ú ocho minutos recobra el paciente su sensibilidad sin conservar más que un vago recuerdo de las impresiones recibidas en un estado, que puede prolongarse á voluntad por repetidas inhalaciones.

De buen grado nos extenderíamos más sobre este punto, examinando separadamente los efectos que el éter produce sobre la sensibilidad y las facultades intelectuales, á cuyo estudio se ha consagrado el ilustre Mr. Biusson; pero temiendo abusar de la paciencia de nuestros lectores, terminaremos este punto haciendo obser-

var que, si en el momento en que la insensibilidad aparece no se suspenden las inhalaciones de éter, la respiracion se detiene, efecto de la paralizacion de los órganos; la sangre arterial pierde su carácter distintivo volviéndose negra, y el corazon cesa de latir, signo evidente de que la muerte ha venido á sustituir al estado de eterizacion en que yacia el individuo. Cinco ó seis minutos de inhalacion de los vapores de éter y tres de los del cloroformo, son bastantes para producir el estado de completa insensibilidad.

Reconocidas las ventajas del método anestésico, es preciso estudiar, sin embargo, si su aplicacion está exenta de peligros, ó si estos superan á las ventajas que se le han atribuido.

Comparando desde luego el número de las defunciones que producia la intensidad del dolor ocasionado por las operaciones quirúrgicas, con el de las que ocurren desde la aplicacion del método que examinamos, se vé que este ha disminuido considerablemente, pudiendo asegurarse que, gracias á los benéficos efectos de los agentes anestésicos, la vida media de la humanidad ha aumentado en una proporcion notable. Sin embargo, algunos tristes accidentes ocurridos en Inglaterra y más tarde en Francia, á causa de la administracion del cloroformo, hicieron dudar de sus excelentes ventajas, dando lugar tan siniestros resultados á calurosos debates en la Academia de ciencias, que lo declaró absuelto de los crímenes que se le imputaban, si bien con la prescripcion de que no debia aplicarse más que por personas experimentadas, á causa de ser un agente de los más enérgicos, que podia ser considerado como un veneno. Así salió el cloroformo victorioso de aquel debate académico, hasta que bien pronto hechos nuevos y de reconocida gravedad vinieron á ofrecer irrecusables argumentos en su contra, fundados en la demostracion de que el cloroformo habia ocasionado la muerte de muchos operados, y sin que tan funestos resultados pudieran explicarse por los medios empleados para su aplicacion.

Sin embargo, no es esta razon bastante para desecharlo por completo, sino que á la ciencia corresponde perfeccionarlo y regularizar su empleo. La Academia de medicina de París así lo hizo en 1857, declarando perjudicial el empleo de todo aparato inhalador, y aconsejando que para evitar la asfixia se hiciera respirar el cloroformo por medio de un pañuelo ó esponja sobre el que se hubiera vertido.

El empleo del éter sulfúrico no ofreció tan graves peligros, siendo los casos de muerte por él ocasionados en muy corto número. Esta es la razon que decidió á los médicos á adoptar de nuevo su uso, como indicamos en otro lugar, en tanto que la ciencia en su constante progreso encuentra un nuevo agente que, careciendo de los peligros que ofrece el cloroformo, goce de las ventajas que el éter proporciona.

Proclamemos muy alto la utilidad del método anestésico, que supera en mucho á los inconvenientes que su aplicacion presente. Las cifras comparativas de las eterizaciones verificadas en un largo espacio de tiempo y los resultados obtenidos que la medicina registra en sus anales, bastan para desvanecer toda duda.

El descubrimiento americano no ha de considerarse únicamente como un adelanto obtenido en el bienestar de la humanidad: su estudio puede dar nuevo impulso á ciencias tan importantes como la *psicología*, que nos permitirá penetrar los misterios del alma humana, y muy particularmente á la *fisiología*, que nos descubrirá los actos más delicados é ignorados de nuestra existencia. Por esto dijimos al principio que el *método anestésico* podia considerarse como el más bello é importante de los descubrimientos modernos.

FERNANDO SANTOYO.

CONOCIMIENTOS DE HIGIENE.

TABACO.—SUS EFECTOS.

Instrucciones familiares.

Nunca es bueno, aun de los sentimientos é instintos más nobles, el hacer hábitos que encadenen y aherrojen con su pertinaz influencia las facultades intelectuales; nunca puede ser madre de bienes ni de salud una razon que en su intrincado mecanismo deja por fuerzas motoras y predominantes á los sentidos, relegando la reflexion á una estólida y brutal pasividad. Pero es peor, es mucho más triste y digno de lástima, si tales hábitos, que abusos repetidos han dado fuerza y resistencia, llevan en si la hidra matadora de una accion nociva y destructora.

Los sentidos dan siempre los elementos á las percepciones; las percepciones dan siempre ideas; las ideas motivos; los motivos voluntad; pero esta voluntad realizada, este libre albedrío, distinto siempre de la voluntad fatal, de la voluntad necesaria, puede muy bien ser de espúreo efecto cuando se dejan llegar, sin purificar ni purgar de bastardas mezclas, los embriones que hurgan y provocan la deliberacion.

Hé aquí lo que acontece en esos hábitos de que me ocupo: halagan los sentidos y las percepciones; doblegan la reflexion á un servilismo fatalista y á una obediencia ciega; nutren en sensualismo orgánico, mientras infectan de hética consuncion las levantadas facultades de la inteligencia; matan al hombre en su excelsa grandeza para vida de animal y de bruto; apagan en el celebro humano la luz purpurina de la libertad y de la conciencia, para hundirlo en el cáos tenebroso de la necesidad invencible y del dominio despótico.

Esto es lo que se consigue cuando obstinadamente se lucha contra lo que manda y ordena la reflexion; esto es lo que esteriliza el fecundo campo de la libertad moral humana; en esto es en lo que se degenera cuando las deliberaciones en el entendimiento no gozan de la manumision é independencia precisas.

Y este resultado puede producirse por dos causas: ó por aberraciones de los sentidos, ó por falta de instruccion y de cultivo de las facultades psiquicas: manias y monomanías hay en que palmariamente se demuestra lo primero; lo segundo hay muchos hábitos malos que lo denuncian marcadamente.

Si las ideas no son claras, si las percepciones no son categóricas, las deliberaciones no tienen motivos determinantes suficientes para guiar el libre albedrío.

Por eso es útil y hasta necesario el marcar con indeleble rasgo esos excitadores del sentimiento que llevan insidiosamente oculto el virus del mal y el ingerto del dolor; por eso hay que levantarse en contra de esos hábitos que, considerados inocentes por la generalidad, burlan á muchos, produciendo males sin cuento que se atribuyen á otras muy distintas causas; á ellos es á quienes hay que atacar de frente para desenmascararlos, y con su desnudez dejar á la vista la lepra que los corroe y evitar el contagio.

El abuso de la planta, cuyo nombre encabeza este artículo, es uno de esos hábitos arraigados más temible de lo que se piensa, y que ha podido fácilmente insinuarse escudado con nuestra ignorancia y nuestra negligencia; abuso funesto que por sí solo reclama toda la fuerza de una voluntad bien templada, y que así y todo tal vez triunfe, enseñoreándose sobre su víctima como premio y satisfaccion de la victoria.

El tabaco, desde que en el siglo XVI lo dió á conocer á Europa Fray Roman Pane, se ha generalizado en el viejo mundo de una manera prodigiosa; parece que en la pila bautismal donde le fué impuesto el nombre (1), recibió tambien la virtud envidiable de halagar á todos, puesto que es inusitada la rápida propagacion que ha adquirido su cultivo.

A los pocos años de conocido el tabaco en España, sir Walter Barleigh lo introdujo en Inglaterra; en Italia el Nuncio Santa Cruce, y en Francia Nicot, quien ya pretendió descubrir en él virtudes medicinales calmantes y narcóticas.

El tabaco habano, el del Brasil y el de Virginia, cultivados respectivamente por los españoles, por los portugueses y por los anglo americanos, fueron, pues, los primeros en surtir á la vetusta Europa de hojas con que saciar la voracidad de su naciente apetito.

La planta del tabaco se distingue fundamentalmente por sus flores, que tienen un cáliz más pequeño que la corola, de cinco sépalos y de forma de cubo ó de dedal; de corola infundibuliforme, regular y de cinco pétalos.

Además las hojas, más ó ménos anchas y adheridas al tallo por un pedúnculo generalmente corto, tienen un olor penetrante y fuerte y un sabor acre y quemante.

Entre los componentes que constituyen estas hojas se cuenta en primera línea la *nicotina* ó *nicocianina* de Reimann, que Boutron analizó, y que es un alcaloide sólido y volátil, alterable fácilmente, y que toma un color oscuro al contacto de la luz; soluble en el agua y en el alcohol, y muy afine de los ácidos, con los que forma sales de diversas propiedades.

Además de la nicotina, se desprenden al quemar ó fumar las hojas del tabaco, ácido carbónico, amoniaco, un extracto amargo, etc., principios que hay que tener muy en cuenta al querer estudiar la etiologia de las enfermedades que el fumar cura y produce.

(1) Se llamó tabaco por habérsele descubierto en la isla americana *Tabasco;* los indios lo llaman *picielt.*

El tabaco, antes de llegar á los almacenes y al comercio, sufre ciertas preparaciones. El primer trabajo consiste en elegir las hojas, en limpiarlas de sus nervios y humedecerlas despues con agua, y mejor con agua salada, para privar y neutralizar de tal modo su fuerte y repugnante olor. Así preparadas las hojas, basta arrollarlas sobre sí mismas para formar los *tabacos* ó *puros*.

Otras veces se calienta y tuesta el tabaco por medio del vapor, y se pica para usarlo envuelto en papeles más ó ménos largos y fumarlo en *cigarrillos*.

En fin, en otras circunstancias se le reduce á polvo, y hecho esto se amontona en grandes pilas, que entran por la calor en fermentacion, y le dan al tabaco propiedades nuevas, privándole de otras que tenia; el tabaco preparado de este modo es el que se conoce en el comercio con el nombro de *rapé*.

El uso del rapé produce una hipersecrecion de la mucosa nasal (membrana sucideriana) y provoca el estornudo, por lo que se le emplea en medicina con excelente resultado como *estornutatorio;* es expectorante además, pues aumenta y favorece la expulsion de las materias segregadas y retenidas en los bronquios y en sus sutiles y numerosas ramificaciones.

Cuando las hojas del tabaco se fuman, el primer efecto fisiológico que producen, aparte de la sensacion en el órgano del gusto, es el aumento de secrecion salival; aumento ó ptialismo pernicioso cuando el abuso hace que sea contínuo, porque los alimentos, sobre todo los feculentos, no pueden sufrir en la boca las metamórfosis deleidas, y su insolubilidad los hace impropios para el acto de la asimilacion.

Determina tambien el desarrollo excesivo de ciertos órganos colocados en las fauces (hipertrofia de las amigdalas), dando lugar á la que se llama *angina de los fumadores*. El cáncer de los lábios y de la lengua es tambien efecto muchas veces de este vicioso abuso, y tanto, que ha dado lugar á que por algunos se le designe como propio de los que fuman, distinguiéndolo con la gráfica frase de *cáncer*

de los fumadores, con la que al lado de la naturaleza de la enfermedad se anuncia el agente ocasional etiológico.

Tambien el estómago se resiente de la reiterada y persistente accion del humo del tabaco; se debilita, se enerva, pierde su tono, y consecuencia de este fenómeno las náuseas, los vómitos, las malas digestiones, las neuralgias estomacales, los cólicos, las diarreas y las dispepsias con el séquito de su sintomatología abrumadora.

Una vez absorbido el humo del tabaco, llega á la sangre bajo la forma principalmente de nicotina, de ácido carbónico y de amoniaco: el alcaloide reacciona sobre los centros nerviosos, y su virtud narcótica despierta en el celebro fenómenos atáxicos, primero como desvanecimientos, vaidos, debilidad, visiones, aberraciones sentimentales, y luego despues síntomas decididamente narcóticos, como oscurecimiento de las facultades creadoras, pérdida de la memoria, abatimiento general, entumecimiento, postracion, y hasta la misma muerte cuando la cantidad absorbida ha sido muy considerable.

Y es muy asequible la explicacion de estos hechos que, no por ser insólitos, dejan de ser probables en algunas circunstancias.

La introduccion en la sangre de principios tan activos como los que hemos enumerado, no puede dejar de producir trastornos profundos en la economía, tanto más cuanto que la mensajera de la vida, la panacea de la asimilacion orgánica, la sangre es la primera en emponzoñarse, alterándose su plasma y quedando pobre y mezquina la vivificante potencia de su oxígeno.

Por de pronto la nicotina, cuyos efectos tóxicos son tan formidables y rápidos como los del *curare* y el *ácido prúsico*, alcaloide que en pequeñísima cantidad ha sido bastante para producir la muerte de los animales colocados en los primeros grados de la escala animal; sustancia que inyectada á la dósis de gotas por debajo de los párpados, por una escoriacion ó por cualquiera superficie algo absorbente, ha privado en minutos de la vida, como al célebre poeta Santeuil, á quien una pesada broma de sus amigos hizo víctima de este tóxico, pues tuvieron la triste ocurrencia de hacerle tomar, sin saberlo, en un vaso de vino una porcion de rapé, creyéndolo inofensivo, por más que á pocos instantes la realidad viniese, aunque tarde, á advertirles su fatal impremeditacion.

Además de la nicotina, llegan á la sangre el ácido carbónico y el amoniaco: todos tres distraen la formacion de glóbulos y la recomposicion de la fibrina, produciendo lo que en lenguaje técnico se llama *clorosis*, ó mejor *cloro-anemia*. El ácido carbónico, como está en exceso, quema todo el oxígeno, privando á la organizacion, y quizá á los alimentos respiratorios (sustancias amiláceas, conicares, grasas, etc.), de su elemento modificador por excelencia y del agente de vida que infunde en la sangre arterial la virtud plástica y regeneradora.

Estas simples consideraciones bastan para comprender la razon de los efectos que hemos señalado como fin del abuso del tabaco, y aun de otros más que, como la *parálisis gradual progresiva* y la impotencia de los órganos sexuales, rara vez se presentan, pero que la explicacion la tienen en la misma etiología de los demás fenómenos.

Ahora bien, si la nicotina es la que en primer término dá el grado de energía morbífica al tabaco, es evidente que el que más cantidad tenga, más pernicioso será á la salud, y así es en efecto; el tabaco habano y el del Brasil, que tienen $^{2}/_{100}$ de nicotina, es ménos malo que el de Virginia y el francés, que tiene más del $^{9}/_{100}$.

Pero el tabaco ¿puede alguna vez ser útil ó al ménos no nocivo á las funciones de la vida? Cuestion es esta que viene agitándose desde mucho tiempo atrás, y que hasta ahora apenas si ha dado otra cosa que hesitacion y dudas, con algun conato de luz, pero crepuscular y tibia, por lo que nos tiene tan en tinieblas como al final del siglo XVI.

Al paso que hay autores que consideran el tabaco como una planta inocente, y hasta la recomiendan para precaverse de

ciertos males de espíritu, como el mal humor, la tristeza, la melancolía, la hipocondría, y de ciertas enfermedades contagiosas, como las tifoideas, la disentería y la tisis; hay otros, entre ellos Raspail, Baillard, Mr. Cesere, etc., que se declaran abiertamente hostiles al uso, y sobre todo al abuso de esta planta americana.

El por qué de esta diversidad de pareceres tal vez sea explicable, y depende, á mi modo de ver, en lo abstractas y vagas que son las palabras *uso* y *abuso;* depende además de que la organizacion humana no se presta á la unidad más que en lo que atañe á las leyes inmutables de la materia; leyes *físico químicas* modificadas é influidas por otras leyes de órden diverso, de distinta gerarquía, las *vitales;* es causa tambien de este antagonismo y confusion el que se han desestimado y olvidado los temperamentos, las constituciones, las idiosincrasias y hasta los instintos y sentimientos; formas infinitas que no pueden privarse de la singularidad, y que hacen de cada hombre una individualidad aparte, sino en esencia, en accidente; sino en el fondo, en la forma; sino en principio en el fin y en resultados.

Por eso que si los nerviosos é irritables perciben y sufren bien pronto los efectos tóxicos del tabaco, los linfáticos en cambio resisten fácilmente á su letal influjo: por eso que si un individuo siente alivio en un dolor de cabeza ó de dientes, ó en alguna otra cualquiera neuralgia, otros hay que basta el uso de aquella planta para que los sientan, y si los sentian, para que se les aumente y gradúe.

De todo esto hay que deducir, pues, que la autoridad de los autores, por muy respetables que sean, no ha de considerarse como infalible ni absoluta en asunto de este género.

Si la ciencia antropológica, y la medicina de consiguiente, no la admiten nunca sin restricciones, por ser eminentemente práctica, ménos en este caso en que mal definidas las palabras se acomodan á interpretaciones gratuitas y absurdas.

El tabaco es un mal para la organizacion, su accion es morbífica, su poder antifisiológico, yo así lo creo; pero no esencialmente por la autoridad del maestro, sino por el evangelio de la ciencia. El cargar la sangre de ácido carbónico; el consumir todo su oxígeno; el entorpecer la trasformacion de las sustancias hidrocarbonadas, como las grasas, resinas, azúcares, etc.; el desfibrinar la sangre fluidificándola más y más; el robarle sus glóbulos rojos, etc., etc., todo esto no puede ser compatible con las condiciones fisiológicas; todo esto no puede pasar dentro de los límites de la salud; tal desconcierto ha de forzosamente deshacer el equilibrio funcional, base de la fisiología humana.

Para mí, pues, el uso del tabaco es un inminente y voluntario riesgo de incoar un proceso patológico, mayor ó menor segun las circunstancias individuales; el abuso es arrojarse con los brazos cruzados y con la falsa razon del suicida al tormento y al dolor de la enfermedad, ó quizá á la guadaña de la muerte.

Mediten bien esto y sin preocupacion los entregados al tal vicio; piensen que minan sordamente su organizacion con la acritud de una ponzoña activísima; no olviden los efectos que hemos denunciado y que son la verdad, la pura verdad, sin mezcla de exageracion ni de prevencion ninguna.

Mas por si su reflexion es débil y no tienen una fuerte voluntad realizada que los impulse y los guie, sobreponiéndose á las exigencias sentimentales, aténganse al ménos, para mermar los efectos, á las siguientes prescripciones, con las que daremos fin á este trabajo.

1.° Los hombres no deben de ningun modo empezar á fumar hasta los 20 años.

2.° Los de temperamento irritable deben fumar ménos, en igualdad de circunstancias, que los flemáticos y los de exigua reaccion orgánica.

3.° Los tabacos que llevan ménos nicotina en su composicion son ménos peligrosos.

4.° No debe fumarse diariamente más que media onza de tabaco habano, y ménos siempre del francés y del de Virginia.

5.° Son preferibles los puros á los cigarrillos de papel, pues si bien con estos se fuma ménos cantidad de tabaco, resecan mucho más la boca y dan sed que á veces, si se satisface, puede dar márgen á trastornos estomacales.

6.° De todos modos no debe fumarse más que la tercera parte de cada cigarrillo ó puro.

7.° El tabaco seco es mejor que el húmedo, porque la nicotina se descompone á una temperatura elevada.

8.° En fin, como medio antinicotiniano se emplea con buen éxito el *ácido tánico*, empapando en él unas bolitas de algodon y colocándolas despues en el interior de las boquillas y porta-cigarros.

FERNANDO BUTRON.

CONOCIMIENTOS VARIOS.

Proteccion á los animales.

Lo poco ó nada conocido que es este asunto en España, y los importantes documentos que á la vista tenemos (1) nos mueven á presentarlo con los detalles que en una publicacion de este género son posibles.

Muchas personas, al oir hablar de *proteccion á los animales*, se rien creyendo ver en esto una de tantas extravagancias inglesas ó un pasatiempo francés; pues bien, es preciso que comprendan la gran utilidad que moral y materialmente prestan al país en que residen las *sociedades protectrices de animales*.

Bajo este modesto título existe en muchas poblaciones: 1.° Un gérmen fecundísimo de moralidad pública. 2.° Un centro general y verdadero de progreso industrial y agrícola. 3.° Un constante espejo de todas las ciencias físicas, químicas y naturales en su parte más práctica. Resumiendo, pues, estas sociedades la moral y la ciencia, bases de la verdadera y buena organizacion de un país, no creemos arriesgar nada indicando que convenientemente distribuidas, dirigidas y administradas pueden dar orígen á un completo bienestar. Creemos que así lo comprenderá el lector, á pesar de nuestra insuficiencia para presentar la cuestion como se merece.

En España, con sentimiento lo decimos, no existe ni una siquiera de estas sociedades ¡Ah, si nuestra débil voz fuese suficiente para hacer comprender sus beneficios y llevar á cabo su fundacion!.... Se nos dirá que tenemos las Económicas, las de Amigos del País, más la comparacion es inexacta; permítasenos que denominemos á estas *teóricas*, mientras que las protectrices son puramente *prácticas*. Si las primeras estimulan con sus discusiones, sus memorias premiadas, sus exposiciones, etc., las segundas, descendiendo á un terreno mucho más práctico, estimulan, aconsejan, vulgarizan la ciencia individualmente y ante las clases más ínfimas de la sociedad; premian y someten al castigo dentro de sus atribuciones y de las leyes del país; ponen, finalmente, en juego cuantos medios les son dables, por sencillos que parezcan, para conseguir sus objetos siempre inmediatos y tangibles.

Bajo dos puntos de vista pueden considerarse las sociedades protectrices: 1.° Por el placer que se experimenta al ejecutar un acto moral. 2.° Por la utilidad práctica que reportan.

Recomiéndase á sí mismo el primer punto sin caer en la nota de ridículamente caritativo,

(1) Los debemos á la fina atencion de Mr. Leonce de Cazenove, doctor en derecho, condecorado con varias cruces y presidente de la Sociedad protectriz de Lyon.

si consideramos con Mr. Cazenove que es de corazones nobles *hacer el bien por el bien considerado en sí mismo.* La tendencia del hombre al progreso, auxiliada del cristianismo, ha reducido á sus últimas trincheras la esclavitud y el vasallaje de la mujer: háse llamado á esta aspiracion del hombre satisfaccion del bienestar de nuestros semejantes; mas si nos elevamos un poco en la esfera filosófica, se nos presentará como axioma la ampliacion de esta verdad á los séres que nos rodean; es decir, que el hombre no ejecuta el bien en beneficio solo de sus semejantes, en cuyo caso habria en él egoismo de especie y seria vituperable, sino por esta satisfaccion de que Dios dotó á su alma cuando la conducen por el sendero de la vida acciones nobles y buenas en sí mismas. Pues qué ¿nada dice el cariño que hasta los hombres de costumbres más depravadas profesan hácia este ó el otro animal de su compañía? ¿nada dice esa instintiva repulsion que sentimos hácia el martirizador de un animal? Si pues nuestra conciencia arguye en contra de este hecho, su contrario, el primero, será bueno: luego ¿por qué no hemos de premiarle y castigar ó reprimir el segundo? Dejemos por ahora este punto, que más adelante daremos nuevas razones en su pró.

La utilidad práctica de estas sociedades se demuestra con solo exponer sus objetos.

El primero, resúmen de todos los demás, es el lema, digámoslo así, de ellas: es, como su nombre lo indica, la proteccion de los animales en su más vasta acepcion y el estudio de su utilidad en la naturaleza.

Se esfuerzan en vulgarizar los mejores sistemas de alojamiento y alimentacion: se encargan de favorecer el aumento y mejorar las especies de reconocida utilidad: procuran la destruccion de las especies totalmente nocivas. Un momento para cada una de estas tres frases.

El alojamiento influye mucho en las enfermedades y muerte de los animales cuando es malo, así como prolonga la vida y aumenta la cantidad y buena calidad de sus productos cuando está en buenas condiciones higiénicas. Probado está esto por la ciencia, y las sociedades protectrices tienen hechos trabajos de impresion y publicidad dándolo á conocer con exactitud matemática. Véanse los establos usados por regla general y para toda clase de animales en España: su suelo, lleno de excrementos y pienso en putrefaccion, no se limpia sino muy rara vez; gases eminentemente deletéreos (ácido sulfhídrico, amoniaco, compuestos de carbono) se están desprendiendo sin interrupcion; la ventilacion casi nula; sin seperacion los animales y de aquí los contagios; las paredes infiltrando el agua de lluvia ó de la tierra..... ¿hay pulmones y naturaleza que resistan á la accion casi contínua de tantos agentes contrarios? Si á esto agregamos la mala calidad de los alimentos (de que hablaremos luego) á nadie extrañará, por ejemplo, que un célebre químico español, el Dr. Pou y Camps, reprobase como perjudiciales todas las leches de vacas de Madrid.

La raza de ovejas denominada *merina* y la de caballos *andaluza*, glorias en otro tiempo de nuestro país, no consiguen aumentarse, mientras nos sobrepujan con mucho en otras naciones: son deudores de ello á sus sociedades protectrices que, procediendo en la enseñanza de abajo arriba, es decir, directamente, no se afanan como nosotros por crear granjas y cabañas modelos para quien, no sabiendo, no puede apreciarlas.

Procuran la destruccion de las especies totalmente nocivas La palabra *totalmente* es aquí la clave. Comprendiendo los legisladores de estas sociedades el admirable sistema de rotacion de la naturaleza, y la necesidad de no atacar directamente á ningun género ni especie de animales, sino despues de bien comprobado que las pérdidas producidas por sus instintos destructores sobrepujan mucho á las ventajas que en otros terrenos pudieran de ellos obtenerse, especifican para cada animal las condiciones y forma en que debe procurarse su destruccion. Cruda guerra se ha hecho en diversas épocas y localidades á los gorriones por la gran cantidad de cereales que consumian; mas la experiencia y la misma teoría han venido á demostrar la necesidad de su existencia para destruir los innumerables insectos que tambien atacan al tri-

go, cebada, etc., y con pérdidas mucho más sensibles.

Procuran evitar la vejez y muerte prematuras, producto casi siempre de la avaricia de los dueños en la alimentacion. En el pasado invierno, pues la cosecha de cebada fué casi nula, han visto los labradores de toda España morírseles muchos animales, y los que han quedado no se repondrán quizá en dos años. Véase si las pérdidas son mucho mayores que si se les hubiera alimentado bien y á todo coste.

Tienen tambien por objeto propagar las nociones elementales de veterinaria para impedir, tanto las epidemias entre los animales mismos, como la trasmision de ciertas enfermedades al hombre. Están estos conocimientos tan perfectamente dados, que léjos de constituir una intrusion en la ciencia y en el arte de veterinaria, son poderosos auxiliares de ella: sus profesores pertenecen á las sociedades protectrices si existen en la localidad.

Estudian los medios de disminuir las fatigas de los animales empleados como fuerza motriz ó de carga, examinando y protegiendo todos los sistemas de arreos y vehículos que tienden á ello. Hacen prevalecer los procedimientos ménos dolorosos para dar muerte á los animales destinados á la alimentacion ó cualquier otro uso. Se esfuerzan en desterrar los medios empleados con ciertos animales para satisfacer gustos y diversiones bárbaras y sensuales. Tienden á suprimir completamente las luchas de animales y los juegos en que son sacrificados á un estúpido placer.

Vénse atacados de frente en los dos últimos puntos, las luchas de gallos y *los toros*. Absteniéndonos de enumerar aquí las muchas razones que en contra de estos juegos se han dado recientemente, citaremos dos de autoridades que nos parecen competentes.

Virey, en su *Historia natural del género humano*, dice: «Sí, no hay duda, el hombre, el monarca de la creacion, tan orgulloso de su noble destino, se convierte á veces en el más criminal, el más despreciable de todos los animales..... pues condenadas las serpientes á arrastrarse por el suelo, necesitaban sus temibles dardos para infundir el terror á sus perseguidores. Pero ¿cómo se disculpará el hombre que, disfrutando todas las finezas de la creacion, usando, ó más bien, abusando á su antojo de todos los servicios de los animales, complácese al parecer en sus dolores? Aprovéchase injustamente de su superioridad sobre ellos para ejercer la más cruel industria, atormentándolos vivos para saciar los ojos con sus padecimientos en los anfiteatros, en la caza ó en el matadero. Reservado estaba á los siglos modernos el imaginar que los animales son unas máquinas insensibles, verdaderos autómatas que pueden degollarse. Era forzoso desterrar aquella conmiseracion simpática que la naturaleza excita de suyo en nuestro interior cada vez que vemos clavar el cuchillo en el corazon de un pobre animal que se entregó á la primera criatura del universo, reputándola la más generosa»: Y continúa: «No contento con ejercer tan atroz barbárie contra los animales, cifró el hombre un horrible placer en contemplar los tormentos del hombre.» Cita á Calígula, Domiciano, Heliogábalo y Neron, que hasta mandó abrir á su presencia el vientre de su madre. Y en verdad que este es el camino: así como el hombre virtuoso y caritativo se compadece de sus semejantes á la par que de los animales relativamente, el desalmado que martiriza y mata sin razon alguna á un animal, está en camino, sino ya en el hecho, de hacer lo propio con sus semejantes. Reflexionemos, recordemos hechos, y la verdad quedará demostrada.

El dia 23 de Abril de 1862, el Sr. Olózaga dijo en el Congreso que si el señor Ministro de la Gobernacion autorizaba la formacion de una sociedad en que sus miembros se obligaran á no asistir á estos espectáculos, él seria el primero en inscribirse. Las palabras y la posicion del Sr. Olózaga dan una gran base para la introduccion en España de estas sociedades cuya conveniencia y hasta necesidad vamos probando.

Marcan un límite á las *vivisecciones* empleadas en las ciencias naturales, muchas innecesarias en verdad, pues se ejecutan sin direccion, sin objeto determinado y sin utilidad ni provecho para la verdadera ciencia.

Hacen cumplir, por último, las leyes que en varios países protejen á los animales; propagan su conocimiento para que nadie, en caso de delincuencia, se llame ignorante; gestionan su planteamiento en las naciones donde no existen; las sociedades protectrices encuentran en ellas poderosos auxiliares. En Francia existe la llamada *ley Grammont*, que condena á los que emplean malos tratamientos para con los animales domésticos á cinco dias de prision ó quince francos de multa. En Inglaterra son varias las leyes dadas de un siglo á esta parte reprimiendo estas crueldades, y los tribunales condenan casi siempre al pago de regulares cantidades por la misma causa. En Suiza se imponen veinte dias de arresto ó multa de 3 á 60 francos. En Baviera se considera como delito y se encarcela á los cocheros que estafan á sus amos en el pienso de los caballos. En Prusia, en Bélgica y en casi todos los Estados alemanes hay leyes al tenor de las anteriores.

Imposible es describir con perfeccion los innumerables y beneficiosos objetos de estas sociedades, más pueden resumirse en los siguientes:

Domesticacion lo más general posible.

Educacion ó instruccion, segun el trabajo á que se dedique á cada animal.

Aclimatacion.

Uso ó empleo segun su aptitud.

Propagacion.

Destruccion de especies nocivas.

Dirigidos por los más severos principios científicos y racionales, claro está que estos objetos darán, como así sucede, magníficos resultados.

Poco diremos sobre la organizacion de estas sociedades. Independientes todas, pero unidas y en frecuentes comunicaciones entre sí, suelen estar regidas por un Consejo de Administracion compuesto de 20 á 30 individuos que ejercen tres años, rinden cuentas en junta pública tres veces y son los encargados de llevar á la práctica cuantas decisiones se hayan admitido como convenientes. Los honorarios suelen ser de 3 á 5 francos anuales, y grandes los donativos. En Setiembre de 1865 el Dr. Perner repartió 28.000 francos entre 28 sociedades de Europa.

Hemos concluido nuestro insignificante trabajo, y nos resta añadir que nuestro único deseo ha sido hacer comprender la necesidad que hay en España de estas sociedades, cuyo carácter, repetimos, eminentemente práctico, se necesita donde todo son teorías. A la vista tenemos una buena *Memoria sobre las ventajas respectivas que pueden resultar á la agricultura española de las labores de bueyes ó mulas*, premiada en 1795 por la Sociedad Económica de Madrid: su contenido convenceria á muchos labradores de los errores en que están: ¿la habrán visto? Ninguno: la Sociedad se contentó con imprimirla y repartir algunos ejemplares. Hé aquí la mision de las sociedades protectrices de animales; la propaganda *individual* y *popular*.

En el momento de terminar estas líneas, vemos en un periódico que el gobierno austriaco se ha dirigido á los de Francia, Suiza é Italia, y á nuestro Ministerio de Estado, proponiendo la celebracion de un tratado en el que se adopten disposiciones para evitar la disminucion de ciertas aves que prestan grandes servicios á los campos por la destruccion de muchos insectos. Nos abstenemos de añadir comentarios, pues el lector comprenderá fácilmente la importancia de los asuntos enumerados, cuando tan decididamente se tratan en altas regiones.

J. García-Herranz.

Horología.—Historia de los sistemas cronométricos (1).

(Conclusion.)

El uso del reloj de arena no llegó á hacerse general en Inglaterra sino hasta el reinado de Eduardo el Confesor, que se extendió de 1041 á 1066, y el primer reloj de agua fué traido de Francia por Ricardo Corazon de Leon, pocos años antes de subir al trono.

Desde esta época se encuentra una laguna de dos siglos en los que no hizo progreso alguno visible la horología, y es preciso saltar hasta el reinado de Cárlos V de Francia, época en que se construyó el primer reloj propiamente dicho. Hízolo en el año 1374 un árabe llamado Enrique de Vic, que se habia convertido á la religion cristiana. El tal reloj era una máquina colosal de quinientas libras de peso. Se movia por pesas, tenia una palanca horizontal y estaba provisto de su campana para indicar las horas.

Froissart trae una descripcion minuciosa de este ingenio cronométrico. Fué colocado en la torre del Palacio Real, hoy Palacio de Justicia, y atraia gran concurrencia de curiosos diariamente por algunos meses despues de su ereccion. El constructor recibió en recompensa un título de nobleza y una pension vitalicia de cien coronas de oro, siendo el primer artífice á quien tal distincion se concediera en Francia.

Desde entonces se extendió mucho por Europa el hacer grandes relojes para edificios públicos; pero hasta principios del siglo XVI no se hicieron relojes para las habitaciones. El primero de esta clase de que se tiene noticia vino de Florencia en 1518, como regalo de Julio de Médicis, Papa despues con el nombre de Clemente VII, para el rey Francisco I de Francia. Tambien fué en este siglo y en el primer año cuando Purbach aplicó la horología á los cálculos astronómicos. El famoso astrónomo dinamarqués Tycho-Brahe, maestro del gran Kepler, colocó en 1560 en su observatorio de Kraniesburg un reloj que marcaba los minutos y segundos.

La invencion del reloj portátil fué poco antes de la de los relojes de mesa. Costaban un dineral, y se llevaban colgados de una cadena de oro de los brazaletes de las señoras. Claudia, mujer de Francisco I, tenia uno tan pequeño que pudo ser engastado en un anillo.

La tradicion popular señala como inventor de los relojes de bolsillo á Pedro Hele, de Nuremberg, en el año 1490. Parece, no obstante, segun disquisiciones de curiosos, que todo lo registran, hasta los bolsillos de los reyes, que Roberto, rey de Escocia, poseia uno la friolera de ciento ochenta años antes, ó sea en 1310. A pesar de este dato, la fama y voz pública atribuye á Alemania la invencion de los relojes, tanto que Huarte, que escribia su *Exámen de ingenios* en nuestro siglo de oro, llegó á decir que los alemanes solo lo tenian para hacer relojes. Pero como hay composicion para todo, se supone por algunos que la invencion fué escocesa originariamente, sino que el artífice tuvo una muerte repentina y se fué á la otra vida con su secreto. Los primeros relojes alemanes importados á Inglaterra lo fueron en 1597, y la primera dama que se adornó con este *indispensable* de nuestra civilizacion, fué la celebrada por su belleza Arabella Stuart.

Los mayores progresos realizados en el arte de la horología se deben á Huyhens y Zulichem; pero Huyhens no hizo más sino tomar la idea que antes habia concebido Galileo. Nuestros lectores recordarán la anécdota de la lámpara suspendida de las bóvedas de la catedral de Pisa, y cuya oscilacion hizo al astrónomo reflexionar que los movimientos isócronos de los

(1) Véase el núm. 17, pág. 270.

péndulos podian ser aplicados á la medida del tiempo. Niño era Galileo cuando observó este movimiento de la lámpara, pero pasados algunos años, esto es, en 1630, volvió á recordar aquel fenómeno, y trazó en un papel el plano para la construccion de un péndulo de reloj. El invento no pasó más adelante por entonces, y la honra de haber puesto en práctica las teorías de Galileo estaba reservada á Hugens, quien en 1657 remitió á los Estados generales de Holanda la descripcion de un reloj construido bajo nuevos principios.

El gran paso dado por este ingeniero consistió en la introduccion de la péndola y del muelle espiral. El nombre de Hugens va, pues, asociado al mecanismo más admirable y sencillo que jamás inventaran los hombres, como lo es sin duda alguna la péndola de un reloj.

La invencion de los relojes, tales como los llevamos hoy en el bolsillo, es debida al inglés Hooke, y data desde 1658. Diez y ocho años despues fué fabricado en Amsterdam el primer reloj de repeticion; pero desde esta época hasta el siglo presente, que ha producido el cronómetro, no hubo más progreso en la relojería, ni creen algunos que ya quepa más adelante sino el de evitarnos el darles cuerda, encargando á la electricidad de este cometido.

En nuestros dias no está aun decidida la cuestion sobre qué pueblo fabrica los mejores relojes. Ginebra llevaba la battuta en el pasado siglo; pero á fuerza de querer hacerlos baratos é inundar al mundo de *ginebrinos*, han degenerado algun tanto. La competencia verdadera está ahora limitada á Francia é Inglaterra, la primera por la belleza y delicadeza exquisita de sus relojes de señoras, y la segunda por la sencillez y seguridad de sus relojes para caballeros. Con todo eso, Francia no puede competir con los cronómetros que en Inglaterra se construyen, hoy conocidos y usados en todas partes. Los que llevan los buques de la marina de guerra son obras maestras que pasman, lo cual no es extraño si se considera las rígidas pruebas á que los sujetan antes de ser aprobados por el astrónomo principal del almirantazgo. Todos los cronómetros navales han estado de prueba seis meses por lo ménos, y algunos hasta dos años antes de expedirse la licencia de usarlos en la mar: pruebas que consisten en una série de experimentos científicos comprensivos de todos los cambios posibles de temperatura, haciéndolos pasar por el agua y por el fuego. Cuando uno de estos cronómetros ha resistido y salido airoso de tales ensayos, bien puede decirse que el constructor merece algo más que el título de mecánico.

Los cronometristas ingleses envian sus relojes al observatorio de Greenwich, aunque no hayan de ser destinados á la marina oficial, sino á la mercante ó á los particulares. Así se ve que los fabricantes de categoría reclaman la marca y sello de Greenwich en sus cronómetros, visto que los compradores se fian en ella, como en el contraste de las piezas de oro y plata.

En España ha habido notables constructores de relojes, así en los pasados siglos como en nuestros dias. Como ingenio notabilísimo puede citarse el colosal reloj de la torre de la catedral de Sevilla, construido en la fecha comparativamente remotísima del siglo XIV, y fué el primer reloj de campana que se conoció en España. Dicho ingenio fué destruido por una exhalacion, y sustituido por la admirable máquina que hácia 1750 construyó el lego franciscano fray José Cordero.

La forma exterior de los relojes de pared, de sobremesa y de bolsillo, y las combinaciones de organismos adicionales que se han inventado son innumerables y originales por extremo, requiriendo largo espacio el describirlas. Los relojes de caja de madera exquisitamente labradas, que produce el distrito manufacturero de Hartz en las montañas de Alemania, son conocidos y admirados en todo el orbe, no solo por la seguridad de su marcha, sino por el mérito artístico de la talla. En muchos de estos suelen poner un cuco que canta á cada campanada, y los hay con barómetros consistentes en dos figuras de hombre y de mujer, saliendo aquel á la puerta de un *chalet* cuando el tiempo es bueno, mientras que la mujer está destinada á anunciar el mal tiempo: lo cual ha dado orígen á infinidad de chistes y epígramas entre los in-

geniosos. Esta clase de relojes se ha puesto de moda cabalmente por la sencillez y mérito de sus cajas, que contrasta con el oropel y ostentacion monótona de los franceses.

Algunos constructores españoles han hecho relojes que marcan la hora segun los meridianos de las principales capitales de Europa y de América, amen de esferas para marcar el año, los meses y los dias. Finalmente, para ponderar que en esta parte no vamos á la zaga á ningun pueblo, solo nos basta recordar que en el mismo mercado inglés gozan de merecida reputacion los relojes construidos por nuestro compatriota D. José Losada, que ha alcanzado los primeros premios en los concursos ó exposiciones internacionales.

(*Del Museo Universal.*)

CRÓNICA.

Camino de hierro del Pacífico.—La compañía del camino de hierro del Pacífico acaba de establecer en la línea una docena de vagones-palacios que son magníficos. Uno de estos vagones puede llevar con gran comodidad 48 pasajeros; contiene tres salones de recepcion para tres personas cada uno; el resto puede trasformarse á voluntad en un solo departamento con asientos y mesas para uso de los viajeros durante el dia, ó bien quedar dividido en secciones separadas. Los asientos se abren de noche y forman una cama, en la que se coloca colchon, almohadas, ropa, etc., que durante el dia se guardan en una especie de armarios incrustados en el techo y disimulados con las molduras y decorado artísticamente hecho. El vagon tiene gabinetes de tocador y de otros servicios. En las paredes del vagon hay colocadas lámparas de aceite y espejos que reflejan su luz por la noche; el interior está cubierto de ricas tapicerías y presenta un aspecto suntuoso. Un reciente despacho telegráfico de Summit decia lo que sigue: «El espléndido vagon-restaurant llamado *El Internacional* pasa en este momento por las alturas del Summit á 8.258 piés sobre el nivel del mar, seguido de dos vagones-palacios que sirven de dormitorio y forman parte de un tren que viene de Nueva-York y vá á Sacramento. Conduce en total 146 pasajeros. En el vagon-restaurant hay á la mesa 48 personas. La cocina, que es muy pequeña, queda invisible para los pasajeros, que están cómodamente sentados. Acaba de servirse el almuerzo. Mientras que se recorren 30 millas por hora á través de las soledades alpinas sobre un camino exento de polvo, y en donde se respira el aire puro de las montañas, 48 personas están colocadas delante de una mesa servida con un lujo que solamente puede compararse con el de los hoteles de primera clase. Como *El Internacional* es el primer vagon-restaurant que ha salvado la cumbre de Sierra-Nevada, todos los convidados han querido dedicar un brindis á la compañía del ferrocarril del Pacífico, que ofrece á los viajeros un bienestar y un confortable que no se encuentra en ningun otro camino de Europa ni América.»

El pozo más profundo.—La ciudad de San Luis en los Estados-Unidos tenia desde 1854 el pozo artesiano más profundo que hay en el mundo, porque media 2.109 piés, al paso que el famoso de Grenoble no tiene más que 1792. Pero aquel pozo daba una agua poco abundante y cargada de azufre, así que las autoridades de la localidad resolvieron perforar otro y buscar el agua en las entrañas de la tierra hasta 3.000 piés; pusiéronse á la obra y se llegó á aquella profundidad, pero el agua no se presentaba. En vista de esto los trabajos se iban á suspender, cuando habiendo cambiado las autoridades en unas elecciones, y siendo los nuevos magistrados más emprendedores aun que sus predece-

sores, el superintendente de las obras públicas recibió órden de perseverar en la tarea, aunque hubiese que perforar el globo de parte á parte. La obra ha continuado; pero desde hace algun tiempo se ha tropezado con una capa de granito muy resistente; apenas avanza el trabajo dos ó tres pulgadas por dia, al paso que los gastos se elevan regularmente á la suma de 1.600 dollars por mes. Los habitantes de San Luis, sin embargo, no se desaniman ni desisten, y están muy satisfechos de su pozo hasta ahora seco: á mediados de Julio tenia una profundidad de 3.832 piés. Preciso será que algun dia concluya el liquido por brotar y recompensar sus esfuerzos.

Efeméride curiosa.—Lo es seguramente la que vamos á referir, cuya fecha data de 17 de Agosto de 1751. Darcet y Rouelle hacen ante la Academia de ciencias la curiosa experiencia de la evaporacion del diamante; ponen tres diamantes sobre tres pequeñas cápsulas de pasta de porcelana, y las colocan en una mufla (crisol), calentándolas gradualmente, y habiendo dejado una abertura para observarlas á cada instante. Desde luego los diamantes y las cápsulas comenzaron á enrojecer, unos y otros con un rojo mate; despues el color rojo de los diamantes se hizo más vivo y se diferenciaba del de las cápsulas. Insensiblemente los diamantes empezaron á disminuir; se dejó que uno de ellos se evaporara por completo, y se retiraron los otros dos antes de disiparse, pero cuando ya habian perdido mucha parte de su peso. Francisco I fué el que por primera vez hizo repetir estas experiencias, que solamente puede ejecutar un soberano. Se colocó una masa de diamantes y de rubís, valorada en 6.000 florines próximamente, en crisoles que se calentaron hasta el blanco durante veinticuatro horas; al cabo de este tiempo, los rubís no habian experimentado alteracion alguna; los diamantes habian desaparecido completamente.

Nuevo método de amortajar.—Un químico francés ha ideado un procedimiento, que consiste en extender en el fondo de la caja en que se coloca el cadáver y verter luego sobre el cuerpo una capa de mortero líquido, compuesto de partes iguales de cemento de Portland, de Vassy y de arena lavada. Al cabo de seis horas esta mezcla se endurece y adquiere pronto la solidez de una piedra, formando al rededor del cadáver un estuche monolito perfectamente impermeable. Hace cuatro años que el inventor practica experiencias operando con diversos animales, cuyos cuerpos ha conservado así en su misma habitacion sin que produzcan olor alguno. Despues de algun tiempo ha roto la cubierta ó mortaja con dificultad por su mucha dureza, y ha encontrado en el medio en un estado de sequedad completa y perfectamente inodoros los cadáveres encerrados. Este descubrimiento es importante y será conveniente que se confirme y complete con mayor número de experiencias, y que se estudien los resultados á que puede dar lugar.

Caso de asfixia.—El olor de ciertos frutos presenta los mismos peligros que el perfume de ciertas flores. Los membrillos, por ejemplo, exhalan un olor penetrante que puede provocar la asfixia. Un periódico de Lyon refiere un caso recientemente ocurrido de una señora que habiendo comprado un gran número de membrillos para hacer cómpota, los colocó en la habitacion de dormir: al dia siguiente, observando que no salia de la habitacion, su familia y vecinos penetraron en ella y hallaron á la señora medio asfixiada.

MADRID: 1869.=Imprenta de Los Conocimientos útiles á cargo de Francisco Roig, Arco de Santa María, 39.

CONOCIMIENTOS DE ASTRONOMIA.

LAS ESTRELLAS.

Al contemplar la expléndida superficie que envuelve nuestro globo, y al fijarnos en el grandioso espectáculo que á nuestra vista ofrece en las noches serenas del invierno, cuando es más puro el ambiente y más brillante la estela luminosa de los astros que surcan el celeste espacio bajo los lazos de la ley universal, la imaginacion, sin querer, perdida en su inmensidad y fascinada por el vértigo de lo infinito, se siente vivamente impresionada y predispuesta al estudio é investigacion de los grandes fenómenos astronómicos.

La bóveda del cielo, con ese tinte azul que toma de las grandes masas de aire que la forman, como el verde del agua en la extensa superficie de los mares ó en el tranquilo espejo de los lagos, nos ofrece campo abierto á descubrimientos cientificos tales como los que inmortalizaron el génio de Newton.

A todos los puntos brillantes que tachonan la grandiosa envolvente con su centellante luz, se les llama vulgarmente *estrellas*. Los astrónomos, sin embargo, reservan exclusivamente este nombre á los cuerpos celestes que, teniendo luz propia, conservan próximamente sus distancias angulares en su rotacion diurna, distinguiendo además entre los astros otros dos grupos, que son los *planetas* y *cometas*, cuerpos opacos que participan de un doble movimiento. Solo de las primeras hemos de ocuparnos por ahora, siquiera sea ligeramente, dejando para más adelante el estudio de las demás.

I.

La primera ilusion que la mente se forja cuando contempla sin criterio cientifico ese conjunto armónico de sistemas estelares que constituyen el universo, es creer que todos los astros que lo forman están como incrustados en la bóveda celeste, cual expléndidas perlas en su nacarada concha, siendo asi que las distancias que de ellos nos separan son muy desiguales, y tan inmensas para la mayor parte, que no hay unidad bastante grande que sirva de término de comparacion para medirlas.

La única y verdadera causa de esta ilusion engañadora es la imperfeccion de nuestra vista, que refiere este inmenso archipiélago de flotantes islas á la superficie del cielo, donde penetran los rayos visuales que á las estrellas dirigimos, lo mismo que sucede cuando observamos un objeto cualquiera á través de un cristal, al que referimos toda nuestra impresion.

En un principio la mayor escala de que podiamos disponer para medir las distancias que de los cuerpos celestes nos separan, era el rádio de la tierra, cuya longitud de 6.366.407 metros es pequeñisima, comparada con la que representa la que de nosotros dista la estrella más próxima. La astronomía nos ha proporcionado otra 24.000 veces mayor que la anterior con el eje de la *órbita terrestre*, curva que la tierra describe durante el año, y que á pesar de su gran longitud, 38.230.000 leguas, solo nos sirve para evaluar las distancias de los planetas, siendo insuficiente para las estrellas, de cuyo inmenso alejamiento daremos idea con algunos ejemplos. La distancia de la estrella más próxima á nuestro sistema, la α *del Centauro*, es de 226.400 veces el rádio de la órbita terrestre, ó sea 8.603.200.000 leguas; la de la 61 *del Cisne*, que le sigue en proximidad, es de 589.300 veces esta misma distancia, que multiplicada por 785.600 dá la de la *Wega*. Vienen despues: la estrella *Sirio*, de la que nos separan 52 billones de leguas; la τ *de la Osa mayor*, 58; la α *de*

Arturo, 61; la *Polar*, que dista de nuestro sistema 73 billones; y por último, la *Cabra*, la más distante de las que consideramos, que se encuentra á 170 billones, 392 millones de leguas. Esto en cuanto se refiere á aquellas que pudiéramos llamar nuestras vecinas, por hallarse en el mismo lugar del espacio que nosotros, pues respecto á todas las demás que en número de millones de millones pueblan la inmensidad del espacio, nos es imposible determinar su distancia por carecer de unidad bastante grande para ello. Además, los números que las representan son de tantas cifras, que la vista no puede abarcarlos ni la imaginacion formar juicio exacto de las magnitudes que representan, desplegando á nuestros ojos, su sola contemplacion, el panorama inmenso del infinito.

Otro medio más claro y tangible podemos emplear para dar más exacta idea de tan colosales distancias, y es el tiempo que tarda en llegar á nosotros la luz que de ellos emana, sabiendo que su velocidad es de 70.000 leguas por segundo. Diremos, pues, refiriéndonos á las mismas estrellas que acabamos de considerar, que los rayos luminosos que salen de la α *del Centauro* tardan 3 años y 8 meses en herir nuestra retina; 12 y medio los de *Wega;* 22 los de la estrella *Sirio;* 31 los de la *Polar*, y 73 los de la *Cabra*; y que más allá de estos astros vecinos, y sin salir de los que el telescopio descubre con su gran poder amplificador, los hay que necesitan 1.000, 2.700, 10.000, 100.000 años para que su luz llegue á impresionarnos. Así, pues, si al Criador, que con su infinito poder dió vida y movimiento á estos cuerpos errantes, pluguiera extinguir con su divino soplo la luz de alguna de ellas, de la estrella *Polar*, por ejemplo, nosotros seguiríamos percibiendo su centellante luz por espacio de 31 años, refiriendo la existencia de aquella al mismo punto del cielo de donde há muchos años habia desaparecido, ó en donde quizá caminaba como cuerpo opaco envuelto en las eternas sombras de la noche. Esto, que pudiera parecer una mera hipótesis, se encuentra confirmado por hechos evidentes, realizados en las perpétuas trasformaciones que en la creacion se efectúan, sin que nos sea posible ni conocerlas ni estudiarlas.

Erastótenes, Hiparco, Herschel, Casini y otros, con las noticias que han sobrevivido á su débil naturaleza, nos prueban que hubo en el universo astros que hoy dia han desaparecido por completo; otros que han experimentado notables alteraciones en la intensidad de su luz, algunos de una manera periódica, y muchos que han brillado por muy breve tiempo, extinguiéndose para no volver más. De estos era la memorable estrella que en 1572, y por espacio de 17 meses, enriqueció la constelacion de *Casiopea*, produciendo con su aparicion, que fué al poco tiempo de la matanza de San Bartolomé, una viva consternacion en la gente sencilla y timorata, á quien se hizo creer que era la misma que condujo á los Magos á Belen y que presagiaba el fin del mundo.

Todo cuanto llevamos dicho se refiere á las estrellas que el telescopio más perfecto ha podido observar, y más allá de las cuales nada vemos. ¿Podremos asegurar, por esta sola razon, que en ellas termina el universo, y que, á partir de los visibles astros que lo limitan, todo es vacío, oscuridad y muerte? De ningun modo; fuera del vasto campo de nuestras exploraciones su número sigue creciendo en las regiones de lo invisible, y si hubo un Herschel que, con el magnífico instrumento que lleva su nombre, supo descubrir muchos de los sistemas hasta entonces desconocidos, dia llegará en que otro Herschel, con nuevos perfecionamientos, nos descubra las bellezas de esos lugares inexplorados; del mismo modo que Mr. Hartnack, con su precioso microscopio, nos mostró un mundo de séres animados que viven y se agitan en el seno del agua más limpia y trasparente, y cuya existencia no hubiéramos podido sospechar.

Esto supuesto: ¿podremos preguntar al cielo explendido el número de astros que lo pueblan? Solo el de aquellos que hemos llegado á conocer puede calcularse, pero tan erróneamente, que no existe armonía alguna entre los autores al fijarlo. Lalan-

de, Delambre y Francœur contaban 75 millones de estrellas visibles, mientras que otros han elevado esta cifra á 100 millones.

La desigual distancia que separa á las estrellas de nuestro sistema hace que se presenten á la vista del observador con diferente intensidad de luz, sirviéndonos este fenómeno para clasificarlas en diferentes órdenes de magnitud, teniendo en cuenta que esta denominacion de magnitud no se aplica á sus dimensiones, que nos son desconocidas, sino á su brillantez aparente, pudiendo decir en general que las que más pequeñas nos parecen son las más lejanas. Ahora bien; en los dos hemisferios se cuentan 18 estrellas de primera magnitud; 60 de la segunda; cerca de 200 de la tercera; 500 de la cuarta; 1.400 de la quinta, y 4.000 de la sexta, cuya progresion aumenta rápidamente. Hasta aquí el número de las que percibimos á la simple vista, pues con el telescopio aun se descubren otros diez órdenes en los que el acrecentamiento numérico es muy considerable. En el octavo se cuentan 40.000; en el noveno 120.000, y 360.000 en el décimo. De la magnitud trece contó Arago 9.566.000, y 28.697.000 de la décima cuarta, evaluando en 43 millones el número total de las que componian los 14 órdenes, que unidas á las que forman los órdenes 15 y 16, daban un total de 75 millones segun Lalande, Delambre y Francœur, número que otros autores han elevado á 100 millones, segun dijimos antes.

Las estrellas, verdaderos soles, focos de luz y de calor, experimentan á nuestra vista cambios instantáneos de brillo y de color, manifestados por rápidas oscilaciones, que se conocen con el nombre de *centelleo*, fenómeno que ha tratado de explicarse por diversos medios. Arago, que admitia la teoría de la propagacion de la luz por *ondulacion*, atribuyó el centelleo á interferencias luminosas, es decir, á cortas cesaciones del movimiento ondulatorio que se sucedian con asombrosa rapidez; Mr. Biot, que adopta el sistema de la *emision*, piensa que el rayo luminoso experimenta miles de pequeñas refracciones, efecto de los cambios bruscos de densidad que las capas atmosféricas experimentan á causa de los gases y vapores que en ellas flotan, y la variacion en las proporciones de calor y electricidad, opinion que no puede admitirse, porque la causa del fenómeno que establece Biot supone que este sea de algunos minutos, lo que no sucede, creyéndose más bien que esté producido por una ilusion de nuestra vista, fuertemente herida por la intensidad del brillo de los astros en medio de la oscuridad de la noche, lo que parece explicar el por qué sea más perceptible unas noches que otras, y por qué es más débil en los planetas cuya luz es ménos viva.

La magnitud de las estrellas es inapreciable, presentándosenos tanto más pequeñas cuanto más perfecta es la lente con que las observamos, medio por el que desaparece el fenómeno de la *irradiacion*, que á la simple vista aumentaba notablemente el diámetro de ellas.

Estudiando con los telescopios de Herschel, de Struve y de lord Ross, gran número de estrellas que á simple vista ó en el campo de un anteojo ordinario habian sido observadas, se vé que están compuestas de 2, 3 ó 4 distintas, pero muy próximas, y que se confunden al parecer en una sola. Herschel llegó á contar hasta 500 de estas, ascendiendo hoy su número á 3.000. Se atribuyó en un principio la proximidad con que las veiamos, y que se creia aparente, á efectos de óptica y de proyeccion, suponiendo que los dos astros que parecian coincidir estaban constantemente en la misma direccion, aunque á grandes distancias. Sin embargo, aunque esto puede verificarse para algunos de ellos, el estudio detenido de sus movimientos, hecho con una lente en la que las cerdas de la retícula estuvieran colocadas de una manera particular, ha venido á probar que las dos estrellas forman muchas veces sistemas independientes, girando una y otra al rededor de un centro comun de gravedad.

Y ya que de las estrellas nos ocupamos, bueno será que, antes de terminar su estudio, expliquemos un curioso fenómeno cla-

ramente perceptible en las noches serenas, y con más frecuencia repetido en unos meses que en otros, sin que podamos conocer la causa de esta diferencia. ¿Quién no ha visto en las hermosas y tranquilas veladas del estío cruzar el espacio rasgos luminosos y fugaces que recorren rápidamente el cielo, cual estrellas desprendidas del sistema estelar, que al parecer van á sepultarse en las profundidades del abismo? ¿Y quién, guiado por una pueril supersticion, no ha contemplado con placer tan brillantes surcos, que apenas aparecen cuando ya se extinguen, dejando en la débil imaginacion la creencia de ser ellos los fieles emisarios que anuncian la pronta realizacion de su mayor deseo? Pues bien, estas ráfagas luminosas que atraviesan el espacio con asombrosa velocidad, algunas veces de 12 leguas por segundo, se llaman *estrellas fugaces*, que por mucho tiempo se consideraron como arroyos gaseosos inflamados por causas eléctricas, ó sea verdaderos *meteoros*. Hoy se admite que este fenómeno es producido por innumerables cuerpos, semejantes á los planetas, que giran al rededor del sol, y no se hacen visibles hasta que llegan á nuestra atmósfera, donde se inflaman.

II.

Como complemento al ligero exámen que vamos haciendo de los fenómenos estelares, pasemos á estudiar los movimientos que, siguiendo las leyes universales, realizan todos los dias las estrellas. Pero antes será conveniente que fijemos la significacion de la palabra *horizonte* que necesariamente hemos de emplear.

Colocados en una extensa llanura, desde donde podamos abarcar la mayor extension posible del cielo, observarémos que esta esfera parece tocar á nuestro globo en la extension de una circunferencia, que determina lo que llamamos el *horizonte*, y con cuyo plano formar un cierto ángulo el eje, al rededor del cual verifica la tierra su rotacion diurna, y que por su interseccion con la esfera celeste fija dos puntos, que son los *polos, austral* y *boreal*.

En un principio se creyó que el cielo era una superficie sólida á la cual se hallaban adheridos, á semejanza de dorados clavos, todos los astros del universo, y en cuyo centro se encontraba nuestro globo. Esta era la opinion de Anaxímenes, astrónomo que floreció en el año 500 antes de Jesucristo, y de ella participaron tambien Aristóteles, Euclides, Séneca y aun Pitágoras, segun algunos aseguran. Los progresos de la ciencia desvanecieron tan lamentable error, viniendo á establecer sobre sólidas bases las leyes fundamentales é inmutables á que obedecen todos los cuerpos que constituyen el universo.

Aun cuando los movimientos de las estrellas no son tan sensibles para nosotros como los del sol y la luna, sin embargo, con una ligera observacion podremos afirmar que las primeras giran diariamente en derredor nuestro, y si nos fijamos en una de ellas cuando el sol comienza á marchar hácia su ocaso, la veremos que aparece en el horizonte por el lado de Oriente, se eleva majestuosa ocupando diferentes posiciones entre sus hermanas, y viene á ocultarse por Occidente, despues de recorrer á nuestra vista parte de la curva que termina fuera del campo de nuestras observaciones: al siguiente dia vuelve á aparecer por el mismo lugar del horizonte que en el anterior, repitiendo igual movimiento que sin excepcion reproduce diariamente, y al que se conoce con el nombre de *rotacion diurna*.

El grandioso espectáculo de estos movimientos solemnes se interrumpe durante el dia; además el sueño nos impide observar tan notables fenómenos durante gran parte de la noche, en la cual se destacan á favor de las densas tinieblas que la envuelven. Sin embargo, las estrellas están presentes á nuestra vista tambien durante el dia: ¿y cómo es que no las vemos? se preguntará. La razon es muy sencilla: cuando uno de los sentidos está fuertemente impresionado, se hace insensible á las ligeras impresiones; por eso la vista, herida por una viva claridad, deja

de percibir los objetos en un lugar poco alumbrado; el oido que ha experimentado la sensacion producida por un fuerte ruido, no percibe los ligeros sonidos. El astro radiante del dia, con sus torrentes de luz, apaga el brillo de las estrellas, que solo á favor del vespertino crepúsculo comienzan á aparecer sucesivamente á nuestra vista, cual puntos de oro sobre el velo azul de los cielos. La luna produce el mismo efec to sobre las pequeñas estrellas que le son muy próximas. Pueden, sin embargo, ser observadas durante el dia por medio de una lente, ó desde el fondo de un pozo abierto en direccion al cielo.

Por medio de un instrumento llamado *teodolito* podemos convencernos de que las curvas que estos astros describen en su rotacion diurna son circulares, siendo sus planos perpendiculares al eje de la tierra sobre el cual tienen sus respectivos centros. A dichos círculos se les llama paralelos. Sus dimensiones son muy desiguales, y como el tiempo, llamado *dia sideral*, en que las diferentes estrellas los recorren es igual para todas, de aquí que la velocidad de su movimiento sea muy vário.

Las estrellas cambian de lugar en el cielo moviéndose siempre en la misma direccion, pero conservan sus posiciones relativas, sin que se crucen sus caminos, formando caprichosos grupos llamados *constelaciones*, que se mueven en el firmamento sin que varien sus figuras. Entre dichas estrellas las hay que trazan sus círculos completos sobre el horizonte, y por lo tanto son constantemente visibles para nosotros, como sucede con la Polar; otras que lo cortan con los planos de sus círculos formando ángulos determinados, por lo que parte de su rotacion se realiza á nuestra vista y parte fuera de ella bajo nuestro horizonte; y otras que están constantemente ocultas para nosotros por verificar bajo él sus rotaciones, pero que sin embargo podrán observarlas los habitantes de otros lugares de la tierra, en los que variarán todos los pormenores que acabamos de reseñar, viniendo á ser visibles para ellos, lo que para notros es invisible y viceversa.

Los *epicúreos* sostenian una teoría que por lo curiosa vamos á indicar. Suponian que los astros, despues que terminaban el trayecto que debian recorrer á nuestra vista, se apagaban al ocultarse por Occidente, volviendo á revivir al otro dia cuando asomaban por Oriente, creyendo oir, guiados por su ilusion, el vivo chisporroteo que diariamente producia el sol al sepultarse en el seno del Océano, á semejanza de un clavo ardiendo cuando de pronto se introduce en el agua. Esta hipótesis absurda nació de la idea emitida por *Xenophanes*, años 617 á 510 antes de Jesucristo, que suponia que la tierra estaba sostenida por un fundamento sólido, cuyos cimientos, extendidos hasta el infinito, impedian que los astros terminaran su revolucion, obstáculo que los epicúreos salvaron tan ingeniosamente como dejamos dicho.

Otra preocupacion tan original como la anterior existia en los primitivos tiempos, consistente en figurarse oian una música celestial de dulces acordes producidos por el movimiento de los astros.

Una vez explicado el que siguen las estrellas, preciso es medir su extension, para lo cual existen dos instrumentos: un *péndulo*, que con sus oscilaciones isócronas determina duraciones iguales; y una *lente*, que dirigida hácia la estrella fija su posicion. Con ellos se demuestra la ley enunciada, esto es: *que todas las estrellas verifican al rededor nuestro sus revoluciones completas en el mismo tiempo.*

A pesar de lo dicho anteriormente, existen algunas de aquellas que participan de movimientos propios angulares, indepentes de los de las demás, con las cuales no guardan sus posiciones relativas, y que se desvian poco á poco de las constelaciones de que forman parte. En un principio se creyó que sus movimientos eran rectilíneos, pero luego se ha visto que los verifican al rededor de centros invisibles.

III.

Flotando en el espacio, cual blanca espuma sobre el celeste océano de los cielos,

se ven infinidad de nubes blanquecinas llamadas *nebulosas*, que no son mas que masas de pequeñas estrellas en número muy considerable, y cuyas distancias á nuestro sistema son para algunas inconmensurables, necesitando su luz millones de años para llegar á nosotros. W. Herschel ha contado más de 2.000, pudiendo distinguir entre ellas dos grupos principales: uno que contiene las llamadas *estelares*, redondas, semejantes á los cometas, pero que no varían de lugar en el cielo; y otras llamadas *planetarias*, redondas ú ovaladas, con una luz bastante igual. Este célebre astrónomo creia que las estrellas eran en un principio grupos de una sustancia luminosa que la atraccion ha condensado, y que muchas nebulosas podrán algun dia formar estrellas brillantes.

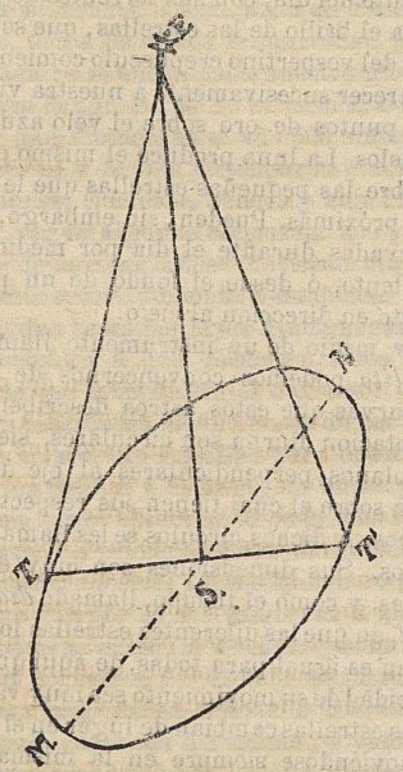
Compañera de esta multitud de nebulosas expléndidas que constelan brillantemente las regiones celestes, se encuentra la *Via láctea*, region estelífera compuesta de más de *diez y ocho millones de soles*, de la que forma parte el sol, la tierra y los demás planetas del sistema. Su forma es lenticular, y su extension de 52.400.000.000 de leguas.

Lo dicho basta para que el lector comprenda lo que dijimos al principio; que el cuadro más imponente y magnífico que pueden contemplar nuestros ojos es el de la *inmensidad de los cielos*, en donde el espacio se renueva sin cesar, sin que podamos encontrar sus límites por más que extendamos el vasto campo de nuestras exploraciones.

Terminaremos, pues, este artículo desvaneciendo una duda que quizá preocupe á algun incrédulo lector.

Los números representativos de las distancias que de las estrellas nos separan, pudieran parecer hipotéticos para aquellos que desconocen los medios de que el hombre se vale para calcularlos, con la misma facilidad y precision que pudiera hacerlo ayudado de un compás sobre la mesa de su gabinete. Demos una ligera idea del modo de realizar la operacion, con lo cual habremos dado cima á este ligero trabajo.

Sabemos que la tierra describe una elipse llamada la órbita terrestre, en su rotacion al rededor del sol. Pues bien, supon-



gamos que esta sea M T N T' y E la estrella cuya distancia á nuestro globo queremos determinar. Consideremos dos posiciones de la tierra en las extremidades de un mismo diámetro de la órbita T T', y desde ellas midamos sucesivamente los ángulos que este forma con los rayos visuales dirigidos á la estrella en estas dos posiciones, que serán los E T T' y E T' T: restando su suma de 180°, tendremos el que forman en E los rayos visuales, y tomando la mitad, aquel bajo el cual veríamos desde la estrella el semi-eje de la órbita, ángulo que se llama el *paralaje* de la estrella. Determinado este, es fácil fijar por medio del cálculo la longitud T E, que es lo que buscamos.

Ahora bien, para determinar este paralaje se recurre á los cambios de posicion, aparentes, que las estrellas próximas presentan, efecto del movimiento elíptico de

la tierra al rededor del sol, cambio que es inapreciable para las muy lejanas, desde las cuales se percibe el semi-eje de la órbita bajo un ángulo tan pequeño, que hace imposible la determinacion del paralaje y por lo tanto de la distancia que de ellas nos separa.

FERNANDO SANTOYO.

LITERATURA.

La Égloga.

La voz *Égloga* trae su origen del griego y significa, segun su etimología, *eleccion varia*; pero en la acepcion que le ha dado el uso se designa con este nombre un poema pastoril ó campestre.

El *idilio* difiere poco de la égloga como composicion literaria, pues en la opinion de algunos retóricos solo se distingue en que cuando el poema pastoril se halla en forma de relacion, toma el nombre de idilio, al paso que cuando está en diálogo se llama égloga.

La égloga debe tener siempre por objeto pintar una accion campestre y ocurrida en el campo. No ha tenido otro fin este género de composicion que el de presentar á los hombres, cuadros del estado más feliz y natural que les es permitido disfrutar, haciéndoles gozar de ellos únicamente por el encanto de la ilusion. Las poesías pastoriles más perfectas han sido compuestas en tiempos en que los hombres vivian más cerca que hoy de la naturaleza. La biblia contiene muchas pastorales llenas de poesía y de gracia. Entre los antiguos las poesías de Teócrito, Virgilio, y Calpurnio son los modelos en este género. En nuestro idioma tenemos las del célebre Garcilaso de la Vega, de las que en uno de nuestros números anteriores hemos dado una muestra á propósito de la publicacion de la biografía de aquel insigne poeta, y del dulce Melendez, que ha escrito en el presente siglo. A continuacion de estas ligeras nociones copiamos una de sus composiciones, llena de bellezas en sus imágenes, lenguaje y estilo.

La poesía de este género no es hoy cultivada. Al gusto del presente siglo, tan decididamente pronunciado por la realidad de los intereses y de los goces materiales, no satisfacen ya las ficciones más ó ménos felizmente creadas por la fantasía. Verdad es que si bien una vida dulce, tranquila é inocente tal cual puede disfrutarse en los campos y cerca de la naturaleza, tiene incuestionable ventaja sobre una vida inquieta, azarosa y frecuentemente mezclada de amargura y fastidio, tal cual la producen las condiciones facticias de las ciudades, es tambien indudable que la culta y amable sencillez, la encantadora inocencia, rara vez se albergan en la choza de nuestros pastores. Lo cierto es que la égloga es al presente un género de poesía enteramente caducada y que pertenece ya á la historia.

Hé aquí ahora la preciosa poesía del dulcísimo Melendez:

BATILO.—ARCADIO.—POETA.

Paced, mansas ovejas,
La yerba aljofarada
Que el nuevo dia con su lumbre dora,
Mientras en blandas quejas
Le cantan la alborada
Las dulces avecillas á la aurora:
La cabra trepadora
Ya suelta, se encarama
Por el monte enramado:

Vosotras de este prado
Paced la yerba y la menuda grama;
Paced, ovejas mias,
Pues de Abril tornan los alegres dias.
Mejórase la tierra
De verdor coronada,
Y aparecen de nuevo ya las flores;
Desciende de la sierra
La nieve desatada,
Y ejercen sus contiendas los pastores:
Todo el prado es amores:
Retoñan los tomillos;
Las bien mullidas camas
Componen en las ramas
A sus hembras los dulces pajarillos;
Y con susurro blando
Vá el arroyo las flores salpicando.

Así, cual es sabroso
Despues de noche fria
El rocio del alba al mustio prado,
O cual tras enojoso
Invierno el alegría
Sereno sol de Abril vuelve al ganado,
Así, cual al cansado
Pastor, que tras hambriento
Lobo corrió, es la fuente
Tras el Marzo inclemente,
Tal es á mi del céfiro el aliento
Y cual á abeja rosa,
Del campo así la vida deliciosa.

Apenas ha nacido
El dia en los oteros,
De arreboles el cielo matizando,
Por el alegre egido
Saco ya mis corderos,
Y alegres los cabritos van saltando
Mientras el sol se vá alzando;
Mil celosas porfias
A la sombra en reposo
Separo, si celoso
Mi manso está por las corderas mias,
Y si la noche viene
El estrellado cielo me entretiene.

Mas por aquella loma
Tras sus vacas manchadas
El pastoril acento al viento dando,
El dulce Arcadio asoma;
Sus voces regaladas
Más y más cada vez se van notando:
Tambien viene cantando,
Cual yo, de la florida
Estacion. Salir quiero
A encontrarle primero;
Algo acaso dirá de mi querida,
O la nueva tonada
Que Tirsi canta á su Licori amada.

ARCADIO.—Quién viendo el alegría
De este florido prado,
Y el brillo y resplandores del rocio,
O la hambrienta porfia,
Con que pace el ganado,
Y el soto léjos plácido y sombrío
Y el noble señorío
Con que el claro sol nace,
O las ondas sin cuento
Que hace en la yerba el viento,
Y los hilos de luz que el aire hace,
No sentirá movido
El corazon, y el ánimo embebido?

Do quiera es primavera,
Y por do quiera el prado
Dá nueva flor y espíritu oloroso:
Las vacas por do quiera
Hallan pasto sobrado,
Y tierna yerba de placer sabroso:
El pastor en reposo
Ya libre sus tonadas
Puede cantar tendido,
Viendo al hato querido
Donde quiera las yerbas ir sobradas,
Y pueden las pastoras
Bailar alegres las ociosas horas.

. . . .
. . . .

Pero aquel que allí veo
Que por el prado viene,
¿No es Batilo el zagal? Tan de mañana:
¡Cuán bien á mi deseo
La suerte lo previene!
Guarde el cielo, pastor, tu edad lozana.

BATILO.—La gracia sobrehumana
De tu rabel y canto
Guarde del lobo odioso;
Y sigue en tan sabroso
Tono, que de los valles es encanto.
Y el ganado alboroza,
Y el choto jugueton por él retoza.

ARCADIO.—Tú más antes al viento
Suelta esa voz suave,
Que á todas las zagalas enamora,
Tañendo el instrumento
Que el desden vencer sabe,
Y ablandar como cera á tu pastora,
Y la letra sonora
Cántame que le hiciste

Cuando te dió el cayado
Por el manso peinado
Que con lazos y esquila la ofreciste,
O bien la otra tonada
De la vida del campo descansada.
Premio será á tu canto
Este rabel, que un dia
Me dió en prenda de amor el sábio Elpino,
Y en él con primor tanto
Pintó la selva umbría,
Que muestra bien su ingenio peregrino.
Del Tormes cristalino
Formó en él la corriente
Que parece ir riendo,
Y á lo largo paciendo
Los manchados rebaños mansamente,
Y á la ciudad de léjos
Del sol como dorada á los reflejos.

A un álamo arrimado
Alegre un zagal canta,
Mientras su amada flores vá cogiendo:
Por el opuesto lado
Un mastin se adelanta
Y á otra zagala fiestas viene haciendo:
Todo, que lo está viendo
Léjos un ciudadano,
El semblante afligido
Y en cuidados sumido,
Haciendole á otro señas con la mano,
Que al umbral de una choza
Rie entre los pastores y se goza.

Batilo.—Y yo de Delio hube
Una flauta preciada,
Labrada de su mano diestramente:
Tan guardada la tuve,
Que jamás fué tocada;
Pero mi amor en dártela consiente.
Los valles y la fuente
Puso en ella de *Otea* (1);
Cual por Abril el llano
Con rosas mil galano
Un muchacho en el cerro pastorea,
Y el rabel otro toca,
Y á contender cantando le provoca.
De flores coronadas,
Más bellas que las flores,
Y el cabéllo á la espalda al viento dado,
Van bailando enlazadas,
Causando mil ardores
Las zagalas en medio el verde prado:
Un anciano está á un lado

(1) Sitio muy frecuentado del autor á las orillas del Tormes.

Que la flauta les toca,
Y algunas ciudadanas
Mirándolas ufanas
Y como que la envidia las provoca
Con regocijo tanto;
Pero tú empieza y seguiré yo el canto.

Arcadio.—Dulce es el amoroso
Balido de la oveja
Y la teta al hambriento corderuelo:
Dulce, si el caloroso
Verano nos aqueja,
La fresca sombra y el florido suelo:
El rocío del cielo
Es grato al mustio prado:
Y á pastor peregrino
Descanso en su camino:
Dulce el ameno valle es al ganado,
Y á mí dulce la vida
Del campo, y grata la estacion florida.
Mire yo de una fuente
Las menudas arenas
Entre el puro cristal andar bullendo,
O en la mansa corriente
De las aguas serenas
Los sauces retratarse, entre ellos viendo
Mi ganado ir paciendo:
Miré en el verde soto
Las tiernas avecillas
Volar en mil cuadrillas.
Y gocen del tropel y el alboroto
Otros de las ciudades,
Cercados de sus daños y maldades.
. . . .
. . . .

Batilo.—¡Oh soledad sabrosa!
¡Oh valle! ¡Oh bosque umbrío!
¡Oh selva entrelazada! ¡Oh limpia fuente!
¡Oh vida venturosa!
¡Sereno y claro rio
Que por los sauces corres mansamente!
Aquí entre llana gente
Todo es paz, y dulzura
Y gloriosa armonía
Del uno al otro dia;
La inocencia de engaño está segura,
Y todos son iguales,
Pastores, ganaderos y zagales.

El cielo sosegado
Y el canto repetido
De las pintadas aves por el viento,
El balar del ganado
Y apacible sonido
Que del céfiro forma el blando aliento,

Tal vez el tierno acento
De alguna zagaleja
Que canta dulcemente
Y este oloroso ambiente
En grata suspension al alma deja,
Y á sueño descansado
Brinda la yerba de mullido prado.
. . . .
. . . .

ARCADIO.—Cual la dulce llamada
De paloma rendida
Es al tierno pichon que la enamora;
Cual yedra enmarañada
Que á reposar convida,
Y cual agrada el baile á la pastora,
Tal es tu voz sonora,
Zagalejo, á mi vido:
Ni así es el prado ameno
De grata yerba lleno
De las ovejas con hervor pacido
En fresca madrugada,
Cual es á mí tu música extremada.
. . . .
. . . .

BATILO.—Los surcos, las labradas
Laderas hermosean,
Y del olmo la vid es ornamento:
Las pomas sazonadas
El paladar recrean,
Y al ánimo la flauta da contento.
Al bosque el manso viento
Tú á todo nuestro prado
Le das, zagala mia,
La risa y alegría:
Al sentirte venir bala el ganado.
Y Melampo colea
Y haciéndote mil fiestas te recrea.
. . . .
. . . .

ARCADIO.—No á la cigarra es dado
De voz haber porfía
Con jilguero que canta en la enramada;
Ni con cisne extremado
En dulce melodía
Puede ser abubilla comparada;
Ni á tu voz regalada
Mi tono desabrido.
¡Oh fuente! ¡oh valle! ¡oh prado!
¡Oh apacible ganado!
Si el canto de Batilo es más subido
Que el de los ruiseñores,
Grata escuche Filena sus amores.

BATILO.—La alondra en compañía
De la alondra se goza,
Y con su par el jilguerillo hermoso;
El ciervo en selva umbría
Con otro se alboroza,
Y con el agua el ánade pomposo:
Yo con el amoroso
Rostro de mi pastora;
Ella con sus corderas,
Y estas en las laderas
Cuando de nueva luz el sol las dora,
Y á Arcadio mi tonada,
Y á todo el valle su cantar agrada.

POETA.—Así loando fueron
La su vida inocente
Los dos enamorados pastorcillos,
Y los premios se dieron
Del álamo en la fuente,
Llevando allí á pastar sus corderillos:
Y yo que logré oillos
Detrás de una haya umbrosa,
Con ellos comparado
Maldije de mi estado:
De entonces la ciudad me fué enojosa,
Y mil alegres dias
Gozo en sus venturosas caserías.

CONOCIMIENTOS DE BIOGRAFIA.

PASCAL.

La vida de este sábio, escrita por su hermana Mlle. de Perier, ofrece curiosos detalles, de que vamos á hacer un extracto, para poner de relieve el carácter y los títulos de gloria á que se hizo acreedor el que fué matemático de primer órden, físico

distinguido y filósofo profundo, cuyos pensamientos en religion demuestran la ferviente piedad de que se hallaba poseido.

Nació Blas Pascal en Clermont-Ferrand el 19 de Junio de 1623: su padre, Estéban Pascal, magistrado notable en aquel punto, vino á establecerse en París el año 1631 para dirigir por sí mismo la educacion de su hijo, al que enseñó las lenguas latina y griega, prohibiéndole el estudio de las matemáticas. El discípulo, sumiso en la apariencia á su padre, le desobedecia durante las horas del sueño, llegando, á fuerza de perseverancia, á aprender hasta la treinta y dos proposicion de los *Elementos de Euclides*, en una edad que no pasaba entonces de doce años. Cuando llegó á los diez y seis compuso un *Tratado de secciones cónicas* que causó gran sorpresa entre los sábios, hasta el punto de que Descartes se negara á creer que un niño pudiera ser el autor de tan concienzuda obra. Semejante trabajo empezó á minar su salud desde la edad de diez y ocho años.

Uno despues inventó esa ingeniosa máquina de aritmética por la que, sin necesidad de pluma y aun sin saber calcular, se obtienen toda clase de operaciones numéricas con una precision que admira. Sucesivamente redactó sus trabajos sobre las bases del cálculo de las probabilidades; su *Triángulo aritmético;* su obra sobre el *Equilibrio de los líquidos* y sobre la *Pesadez del aire*, y probó además, por medio de una experiencia que realizó el 19 de Setiembre de 1648, que los efectos que se habian achacado hasta entonces al horror del vacío eran causados por la citada propiedad del aire. Un génio tan superior no desdeñó por eso los objetos de utilidad manual, inventando el carretoncillo arrastrado á brazo, feliz combinacion de la palanca y el plano inclinado.

En 1649 un ataque de parálisis acabó de quebrantar su salud, y entonces una de sus hermanas, religiosa de Port-Royal, le determinó á que abandonara el mundo por el retiro del cláustro, cuando apenas contaba treinta años de edad. Desde entonces el sábio se convirtió en filósofo con la lectura continua de los libros religiosos, á que se aplicó en el convento. Sus relaciones con los jesuitas le condujeron sin sentir por la pendiente de la controversia, y de esta época datan sus célebres *Cartas*, que son, dice Moreri, «como una obra maestra en el género del diálogo, tanto por la cultura de su lenguaje, como por la aguda sátira y el ingenio salpicados en ellas.»

Desgraciadamente se poseyó demasiado de un exagerado fanatismo, y creyéndose el elegido de Dios para salir á la defensa de la religion católica contra los ateos, los libertinos, hoy llamados libre-pensadores, y los judíos, esparció sin órden ni concierto sus ideas, que fueron no obstante la base del gran libro que no consiguió ver terminado.

En 1654 estuvo á pique de perecer, víctima del grave peligro que corrió sobre el puente de Neuilly: los caballos del coche en que paseaba se desbocaron furiosos, precipitándose al Sena, pero con tan buena suerte para el filósofo, que, roto el tiro de aquel, se salvó milagrosamente. Este siniestro, aun mucho despues de acontecido, dejó tan honda impresion en el ánimo de Pascal, que á cada paso que daba creia ver abrirse á sus piés un precipicio. El que verdaderamente le rodeaba, segun opinion unánime de sus comentadores, era el de la duda en que la imaginacion del sábio se iba sumiendo, la duda á que no podia sustraerse á pesar de las rígidas prácticas religiosas que se imponia, y á las cuales, segun Mr. Villemain, habia apelado su vigorosa inteligencia, huyendo de la incertidumbre que lo dominaba.

Dominado por ella fatalmente, trascurrieron para Pascal los últimos dias de su existencia, que al cabo se extinguió el 15 de Agosto de 1662, á la temprana edad de trienta y tres años, sin haber conseguido dar cima al monumento de saber que habia ocupado toda su inteligencia en la última parte de su vida. Los restos de esta maravillosa concepcion fueron recogidos y ordenados por los solitarios de Port Royal, que publicaron en 1670 una edicion bajo el título de *Pensamientos de Mr. Pas-*

cal sobre la religion, dándose á luz despues, entre otras varias, la que figura como mejor de 1776, anotada con sus demás obras, por Voltaire y precedida de un prólogo por Condorcet, ambos entusiastas admiradores del génio sublime y profunda erudicion de uno de los más notables pensadores de la edad moderna, al que consagramos en estas breves líneas un escaso tributo de admiracion.

E. S.

VIAJES.

El polo Norte.

I.

LA MAR LIBRE DE HIELOS.

Qué se va á buscar al polo Norte? Tal es la pregunta que el vulgo hace. Evidentemente no se oculta en los misterios de las regiones árticas un nuevo Eldorado. Hielos, siempre hielos, desiertos cubiertos de nieves, espectáculos grandiosos y á veces terribles, auroras boreales que iluminan el cielo,.... lo desconocido sobre todo, hé aquí lo que atrae á los viajeros.

Los resultados de los viajes son únicamente para la ciencia; jamás se tratará de establecer relaciones comerciales con los desgraciados esquimales, los más miserables de todos los pueblos; es tambien poco probable que los animales de aquellas tierras desheredadas del Norte puedan nunca ofrecer á los europeos una caza lucrativa. El interés no está en esto.

El primer punto que hay que aclarar es la existencia en el polo mismo de una mar libre desprovista de hielos. Hay ó no hay en los parajes más setentrionales espacios que gozan de una temperatura ménos fria que la de las comarcas que los rodean? Despues de haber salvado las montañas de hielo que, cual formidables murallas, cercan el polo, se encontrará una especie de mar Caspio, una mar interior navegable? Tal es el más importante problema que hay que resolver.

Se está en la tarea: una noble emulacion se ha apoderado de la mayor parte de las grandes naciones, que parece han tomado con empeño desatar el nudo gordiano del polo Norte y descubrir al fin el enigma que existe desde tantos siglos.

Estimulados por el mismo deseo algunos millares de osados viajeros, se han dado cita, por decirlo así, á orillas de la mar libre de hielos.

Muchas expediciones se han organizado y actualmente se organizan en Suecia, en Francia y en los Estados-Unidos. Se arman navíos; se hacen los preparativos de la lucha. Hasta ahora la Gran Bretaña vacila en entrar tambien en la liza; por lo demás esta nacion ha dado pruebas suficientes de rara energía y de arrojo para tener ahora derecho al descanso. Más adelante indicaremos el papel que ha desempeñado en los grandes viajes de descubrimientos.

Para llegar al polo, tres vias principales parecen más particularmente accesibles: los parajes de Spitzberg, los canales que bañan la parte occidental de la Groenlandia y el estrecho de Bering. La Alemania y la Suecia prefieren el primero de estos itinerarios; los navegantes americanos é ingleses creen más favorable la ruta de Groenlandia, precedentemente seguida por Kane, Hayes y otros muchos marinos; en fin, Gustavo Lambert, entusiasta viajero francés que actualmente organiza con el favor del público una expedicion, quiere lanzarse en busca de la mar libre por el

nuevo camino del estrecho de Bering.

Todas estas vias conducirán acaso al polo, pero en lo que desgraciadamente no hay duda es en los peligros que todas presentan. Cuando tranquilamente sentado en una silla y con una perfecta quietud lee uno las relaciones de atrevidos navegantes que han quedado durante largo tiempo cautivos entre montañas de hielo, sufriendo frios de cuarenta grados y padeciendo los horrores del hambre, no puede ménos de extremecerse. Verdaderamente que se necesita tener una gran energía, estar animado de una vocacion de viajero bien decidida para afrontar con tranquilidad tales obstáculos!

El peligro se dice que ejerce un prestigio, un verdadero atractivo, como el abismo atrae al que le contempla. Así es que cuando se anuncia una nueva expedicion al polo se presentan en seguida centenares de valientes que se ofrecen con empeño para formar parte de las campañas árticas.

II.

ESPECTÁCULO DE LAS REGIONES POLARES.

Nada puede dar idea exacta en nuestros paises, aun en los más rigurosos inviernos, de lo que son las regiones polares. Imagínense interminables explanadas sin el menor vestigio de árboles; espacios indefinidos extendiéndose bajo un cielo brumoso; allá errando y buscando pasto algunos animales carniceros, como martas, lobos, osos; más léjos esquimales extenuados de fatiga y encorvados bajo el peso de la miseria y sufrimiento, llevando delante rebaños de rengíferos, ó bien saliendo de sus miserables chozas para apoderarse de una presa, que espera su familia con las angustias del hambre. Asístase con el pensamiento á estos horribles combates que todos los dias está el hombre obligado á sostener para conquistar su alimento con peligro de la vida, y se tendrá una idea de la existencia de los habitantes del Norte.

Sin embargo, en medio de estas tristes comarcas hay fenómenos admirables que cautivan al viajero. En primera línea están las auroras boreales: el cielo se ilumina con extrañas y fantásticas luces; el horizonte parece que se desgarra en medio de un mar de fuego; parece que el universo se abrasa con un vasto incendio. Algunos segundos despues todo se extingue; todo entra en una profunda oscuridad.

Otro fenómeno no ménos curioso, y que solo existe en las tierras árticas, es el de las montañas de hielo *(ice-bergs)* que flotan en la superficie de los mares, empujadas por las corrientes. Los navíos se abren paso entre estas formidables masas dispuestas á desmoronarse; desgraciados de ellos si las encuentran en su camino; en un instante pueden ser sepultados y aniquilados.

Gustavo Lambert explica así la formacion de estas ciudadelas flotantes que viajan como fantasmas gigantescos á través de los mares árticos:

Cuando se levanta viento todo se quiebra y desmenuza, y se produce uno de los espectáculos más admirables que se pueden contemplar. Cada trozo pequeño de hielo que se funde se rodea de un poco de agua dulce que no se mezcla al agua salada del mar; los rayos del sol vienen á irisar todos estos charcos de agua, reproduciéndose en una gran escala el fenómeno de los anillos coloreados de Newton, y reflejando todos los colores del espectro solar, pero con una palidez general de tono, que en lugar del encanto produce una impresion penosa y lúgubre; parece que la naturaleza toda entera se entrevé á través de una especie de cubierta de gasa. Estos son los embriones de las masas de hielo. Si se levanta un viento frio, todo se coagula, la mar se solidifica en grandes extensiones. Cuando llegan los calores de Junio todo se disloca; viene el deshielo, cuyos detritus forman inmensas masas.

Los *ice-bergs* tienen comunmente dimensiones colosales. Se han medido algunos que tenian 100 y 200 metros de altura sobre las aguas, y que debian llegar á 1.000 metros de espesor.

Cuando estas masas imponentes se ha-

llan en ciertas condiciones caloríficas, se hienden, estallan bruscamente, se quiebran en mil pedazos y producen un ruido que comparan algunos testigos con el de descargas de muchas piezas de artillería.

III.

LOS ESQUIMALES, SUS COSTUMBRES, ETC.

Por todas partes los hombres están en armonía con los países que habitan; es una ley fatal. Los esquimales tienen el corazon tan frio como los hielos, entre los cuales viven; son ásperos, insensibles.

«Extraño pueblo, dice el capitan Hayes: á primera vista se creeria que una cierta sociabilidad es el fondo de las relaciones mútuas de estos hiperbóreos; seguidles de cerca; no cierran su puerta á su hermano enfermo, pero no se les ocurre siquiera que voluntariamente pueda acudirse en ayuda del prójimo desgraciado. Si á alguna distancia un miserable lucha con las angustias del hambre, ninguno le llevará un trozo de foca que le salvaria la vida. Cada cual no se ocupa ni cuenta sino consigo mismo, ni espera la asistencia del vecino, ni se le ocurre que hayan de ofrecerle la suya.»

No piensan verdaderamente más que en sí mismos: se muestran implacables hácia los débiles, los ancianos y los imposibilitados. Si sobreviene el hambre, su alma, naturalmente poco sensible, se encrudece aun más. Dejarán morir de hambre á su lado á toda su familia. Se ha visto á algunas madres devorar sus hijos, beber su sangre manifestando una horrible satisfaccion. Terminado el acto, saciada el hambre, el remordimiento no ha penetrado en su corazon! Obrando así los indígenas obedecen á una ley imperiosa. Condenarles seria acaso injusto. El egoismo está talmente infiltrado en las costumbres de los esquimales, que los viejos y los enfermos no se quejan jamás. Saben que es la costumbre! Ellos mismos en su juventud han obrado de la misma manera. Es muy frecuente ver á los maridos abandonar sus mujeres moribundas y marcharse tranquilamente á la pesca. A la vuelta, encontrando el sitio libre, hablan tranquilamente de la compañera que han perdido.

Su insensibilidad se revela de un modo manifiesto, sobre todo cuando alguno está para emprender el último viaje.

Regla general: está para morirse un esquimal, se procede inmediatamente delante de él á los preparativos para inhumarle. Hé aquí con este motivo una anécdota que tiene bien pronunciado color local.

Una mujer groenlandesa está á punto de perder su marido: el moribundo no debe, al parecer, concluir el dia: su excelente compañera le preguntaba á cada instante:

—Oyes? comprendes? entiendes todavía?

El pobre diablo respondia con una voz bastante clara:

—Si, si, aun no estoy en disposicion de que me echen al mar!

La mujer vuelve á insistir con preguntas inútiles y molestar al enfermo. El tiempo pasaba y empezaba á parecer largo á la esposa del agonizante; este persistia en conservar toda su presencia de espíritu; disgustada con tal lentitud, la mujer determinó hacer los preparativos para el entierro, y dispuso que se descolgasen las pieles que habian de servir de mortaja. El enfermo miraba con calma estas disposiciones fúnebres; se dejó vestir con su mejor traje sin resistencia y sin hacer la menor observacion. Cuando los preparativos iban á terminar, el moribundo, recobrando de pronto la palabra, rogó á los asistentes que tuvieran paciencia y esperaran aun, porque se sentia mejor. Al dia siguiente ya estaba en pié. Poco faltó para que el desgraciado no fuese enterrado vivo!

Los esquimales pertenecen, como es sabido, á la raza mongólica, y tienen todos sus caractéres físicos. Su nombre significa *comedores de pescado crudo*. El pescado es en efecto la base de su alimentacion; como se proporcionan muy difícilmente materias combustibles, comen la vianda sin cocerla: no hay que acusarles de mal gusto, lo hacen por necesidad. Beben con afan

la sangre de los morsos (1) y se alimentan lo más posible de grasa, materia que tiene la propiedad química de dar calor. Poco delicados en la eleccion y en la limpieza de los manjares, estos pobres indígenas han servido de diversion más de una vez á los viajeros por su glotonería y la singularidad de sus gustos.

Citaremos algunos casos:

Un dia, el capitan Lyon, de la marina inglesa, recibió á bordo la visita de un jóven esquimal, y le hizo comer á su mesa. El hiperbóreo se sirvió de sus dedos más que del tenedor; así que, concluida la comida, el capitan creyó conveniente invitarle á que se lavara las manos, y le dió una pastilla de jabon. Este cuerpo grasoso causó gran placer al tacto del esquimal, y despues de haberse lavado no pudo resistir á la tentacion y se tragó el jabon como si fuera un sorbete.

Otra anécdota:

El capitan Lyon, despues de hacer el retrato de una de las más bonitas mujeres del pais, deseando conservar su amistad, se le ocurre regalarla un paquete de velas, explicándola el importante uso que tienen. Trabajo inútil! La encantadora groenlandesa se puso á comerlas. El galante oficial inglés tuvo entonces la atencion de ir sacando de la boca de la dama las torcidas, que en su precipitacion se tragaba con el sebo.

Entre las ocupaciones de los esquimales debe citarse desde luego la pesca de los pescados comunes, de la foca, y algunas veces de la ballena. Hienden el hielo y se apoderan de los pescados y de los morsos por medio de un arpon; en la época de la pesca de los grandes cetáceos se lanzan en medio de las olas sobre una ligera embarcacion que saben dirigir con sorprendente habilidad.

El traje de los esquimales no tiene elegancia: los dos sexos usan poco más ó ménos los mismos vestidos: grandes botas forradas, medias de lana gruesa, pantalones de piel, una blusa y un sobretodo de piel de zorro ó de focas. Con este traje son casi tan anchos como altos.

Su inteligencia es muy limitada: uno de sus compatriotas la juzgaba bien poco favorablemente en una ocasion, pues haciéndole observar el instinto de un elefante en el jardin zoológico de Lóndres, esclamó: «Oh! oh! elefante más inteligencia que esquimal!

(*Se continuará.*)

(1) Género de animales mamíferos marinos que se encuentran en el mar glacial.

CONOCIMIENTOS VARIOS.

CRÓNICA.

Viaje al polo.—Una revista de París, que publica el *Diario de Barcelona*, dá las siguientes noticias sobre la expedicion al polo Norte, proyectada por Mr. Gustavo Lambert.

Ya están recaudados los 600 000 francos que se creen necesarios para llevarle á cabo, y se ha formado ya la tripulacion de *El Boreal*, que es el buque en que se ha de hacer la expedicion.

El Boreal, que recibe una armadura especial para facilitar su permanencia y su paso al través de los hielos, irá provisto de carbon, de víveres y de diversas provisiones para una campaña de cuatro años.

He visto varias veces á Mr. Lambert, á quien conocia además íntimamente, entusiasmar á auditorios inmensos, exponiendo su proyecto, refiriendo cómo se abre nn camino en los hielos

cortándolos en trozos regulares, y cómo se hacen con estos cubos chozas en las cuales puede albergarse el viajero con una lámpara encendida; anunciando lo que habia visto en sus viajes anteriores, y describiéndolo con el más pintoresco lenguaje: «Hay allí, decia, 800 millones de hectáreas de tierra vírgen y fértil, con animales nuevos de una variedad infinita, osos blancos gigantescos, rengíferos de toda especie y aves en tal cantidad, que á veces oscurecen el cielo. ¡Qué estudios pueden hacerse, cuántas observaciones recogerse y cuántas riquezas traerse á Europa!»

Mr. Lambert atribuye el fracaso de las tentativas anteriores, en primer lugar al camino defectuoso que se ha seguido, y en segundo lugar á la teoría mal conocida de los hielos. Todas las expediciones inglesas y alemanas han tomado, segun Mr. Lambert, un camino impracticable por estar obstruidos por inmensos espacios de hielos insuperables. Hay, dice, dos especies de hielos; los *ice-bergs* y los *ice-fields*. Los primeros constituyen trozos enormes, montañas flotantes de que es preciso alejarse, porque destrozan inevitablemente el buque más sólido cogido entre ellas; y los segundos, los *ice-fields* ó campos de hielo, no tienen más que algunos piés de espesor; es la superficie del mar que, cubierta de nieve, se ha congelado. Estas planchas de hielo tienen con frecuencia una grande extension, pero se puede penetrar en sus hendiduras, hacerlas volar, aserrarlas y abrir así un camino hácia el mar libre, cuya existencia han consignado Hayes, Kane, Wrangel y otros varios. En el año último un ballenero norteamericano, Long, hallándose á los 54 grados de latitud Norte, vió ante él el mar completamente libre de hielo. Pudo haber virado hácia el polo, pero habiéndose agotado su provision de víveres y carbon, tuvo que regresar á San Francisco.

Pues bien, el único camino que conduce al polo con estas condiciones es el del estrecho de Behring, en donde no hay que temer *ice bergs*, y en el momento del deshielo un buque sólido puede penetrar en dos meses hasta las regiones misteriosas que no ha mirado aun ningun ojo humano.

Este es el camino que quiere seguir Mr. Lambert, el que habia tomado hace un siglo el célebre capitan Kook. Desgraciadamente fué asesinado por los habitantes de las islas de Sandwich, y á no ser por este asesinato el problema estaria resuelto en el dia. El navegante francés continúa la obra interrumpida, y todo induce á creer que la llevará felizmente á cabo.

Merma del carbon de piedra.—Una experiencia muy importante se ha hecho últimamente en los Estados-Unidos: se ha comprobado que en el carbon de piedra colocado en montones al aire libre se produce un cierto trabajo de combustion latente que le hace perder en un trascurso de tiempo de nueve meses, 50 por 100 próximamente de su valor combustible. Conviene, pues, cubrir con un abrigo cualquiera los depósitos de carbon en las estaciones de los caminos de hierro y en las fábricas donde permanecen algunas semanas sin gastarlos. Parece que un fenómeno análogo se verifica con el carbon de leña, pero la pérdida no es tan considerable.

MADRID: 1869.=Imprenta de Los Conocimientos útiles á cargo de Francisco Roig, Arco de Santa María, 39.

EL ISTMO DE SUEZ.

La época de las grandes trasformaciones en que vivimos nos ofrece todos los dias nuevos elementos que añadir á los ya desarrollados en el presente siglo para obtener la union y el engrandecimiento de los pueblos, que antes solamente les eran otorgados por medio de la conquista y entre los horrores sangrientos de la guerra y el pillaje.

Los mil adelantos que sucesivamente admiramos son una prueba del alto grado que llegó á alcanzar el progreso científico del espíritu en todos los ramos del arte, y del aquilatado valor de la herencia legada á nuestros hijos, que la historia imparcial consignará orgullosa. El principal objeto de las múltiples aplicaciones logradas tendió casi siempre á aumentar la rapidez en las comunicaciones por medio de potentes máquinas y de allanadas vias, ó trazando tambien rectos caminos que acortaran la distancia intermediaria entre los diversos puntos de la tierra.

De la última de dichas condiciones participa la colosal empresa abarcada por Mr. de Lesseps para unir el Mediterráneo y el mar Rojo, cortando el istmo de Suez, que los separa, por medio de un extenso y profundo canal.

Dos cosas necesitaba semejante proyecto para ser fácilmente planteado: el génio y la perseverancia del llamado á realizarlo, y la suficiente ilustracion y actividad en el país que lo ejecutara, y que en primer término habia de reportar las ventajas, si el éxito coronaba sus esfuerzos.

Regido el Egipto, como los demás pueblos de Oriente, por instituciones más ó ménos despóticas, fué, no obstante, el primero que precedió á los demás en civilizacion. Situado entre dos desiertos, y expuesto por tanto á los rigores del viento abrasador que en ellos reina, no impide que esté dotado de fértil suelo y que la agricultura recoja allí pingües cosechas, que exporta en abundancia á los demás mercados. Semejantes ventajas en un país tan seco y cálido, se conciben recordando que el Nilo, la sola corriente de agua que lo atraviesa, se divide en muchos brazos que riegan su territorio, y que sus periódicas inundaciones fecundan y vivifican los campos, multiplicando la variedad de sus frutos y la expléndida vegetacion de aquella naturaleza tropical. Los soberanos que allí se han sucedido comprendieron sábiamente la política que mejor respondia á sus intereses, y para desarrollarla alentaron á su pueblo en el perfeccionamiento de los trabajos agrícolas, cuyo creciente progreso se ha tocado en la última crísis por que la América del Norte atravesó, cuando, obligada por las necesidades de la guerra á desatender el cultivo del algodon, salieron del Egipto cantidades fabulosas de este artículo para todos los mercados de Europa.

Tales son las condiciones que ofrece este país privilegiado, lleno todo del recuerdo que le prestan aquellas artes con tanta elegancia cultivadas, y que tanto embellecian en lo antiguo sus edificios y monumentos, desde la estancia del modesto egipcio, hasta el palacio de sus reyes, cuyas tumbas, ó sean sus célebres pirámides, son quizás la primera maravilla que absorto contempla el mundo todavía, y que le despiertan la idea de su grandeza pasada, abriendo ancho campo á la investigacion del arqueólogo en el busto de sus imperfectas medallas ó en los geroglíficos entallados en la piedra de sus monumentos.

No es esta la primera vez que se acomete la obra de que vamos á ocuparnos: los griegos y los romanos, y hasta los egipcios, trabajaron en ella, hallándose aun hoy vestigios, á la derecha del ya casi terminado canal, de otro dirigido desde el Mediterráneo hasta el Nilo, cincuenta leguas antes de su desembocadura, y que

realizaba por este medio la union entre ambos mares, que tan indicada parecia por la naturaleza misma. Principióse la construccion ocho siglos antes de Jesucristo, debiéndose á los faraones la primera idea de abrir por aquel punto un camino directo al comercio del Asia con Europa.

Continuada cien años más tarde por los persas, dueños entonces de aquel extenso territorio, se sabe con certeza que el canal funcionaba regularmente bajo los griegos y los romanos, trasportando sus aguas los productos de una cantera de pórfido, situada en la cadena arábiga, no léjos de la costa del mar Rojo, desde donde eran conducidos al Nilo, y desde este al Mediterráneo hasta llegar á Constantinopla, para ser allí convertidos en magnífica estatuaria, ornamento el más preciado de los templos y palacios cuyas ruinas admiramos todavía.

Más tarde, cuando la caida del imperio romano cambió el modo de ser de las naciones, el Egipto, que era una de sus provincias, perdió mucha parte de la prosperidad alcanzada, y el canal, abandonado, se fué poco á poco cegando; los árabes conquistadores lo rehabilitaron despues, y nuevamente lo utilizó el comercio durante uno ó dos siglos.

Tal es la primera parte de una obra que ahora en más grande escala está para llevarse á cabo, y ella será sin duda fuente de riqueza y de prosperidad crecientes para aquel inexplorado territorio, á cuyos puertos afluirán en lo sucesivo las mercancías de todos los países, y en donde el viajero hallará con los contrastes de la vida indígena los recuerdos clásicos del pasado y las inscripciones geroglíficas de sus obeliscos, que son como un libro de piedra cuyas mil páginas le revelan los pensamientos, las acciones, el éxito de las batallas y las instituciones civiles y religiosas de ese pueblo, al que tantos soberanos, tantos sacerdotes y tantos sábios prestaron su nombre en la época más brillante de su pasada civilizacion.

La empresa abarcada ya por Mr. de Lesseps encontró al principio sérias dificultades con que luchar. Para construir un canal entre ambos mares sin utilizar ninguno de los brazos del Nilo, habia primero que resolver un problema: la diferencia de nivel entre las aguas de uno á otro mar se calculó al principio en unos diez metros, lo que infundió sérios temores para la realizacion del proyecto. Sin embargo, experiencias posteriormente verificadas con mayor estudio, redujeron dicha cifra á solo algunos centímetros, desvaneciendo el peligro que más lo amenazaba.

Respecto al trazado del canal, decidióse, despues de un meditado exámen, abrirlo casi en línea recta sin tocar con el Nilo, pero sí utilizando los lagos naturales que existen entre las dos costas. Las aguas de aquel, por tanto, entran á aumentar las del canal por medio de uno de derivacion que las toma en Zugazig y las conduce á lo largo de una gran parte de su curso, proporcionando un señalado beneficio á las tierras que atraviesa, tan escasas antes de agua dulce, y á los trabajadores del canal, casi siempre acampados sobre la roca ó sobre desiertos de arena.

Surgieron tambien dificultades de diversa índole en la organizacion de la empresa: la envidia y la desconfianza paralizaban los esfuerzos de la compañía, que solo en fuerza de la decision del presidente y de la perseverancia de sus asociados logró triunfar de todas. El presupuesto se calculó al principio en treinta millones de francos: más de doscientos van ya invertidos, á más de un nuevo empréstito que fué preciso emitir. ¡Júzguese de la actividad y de las negociaciones que habrán sido necesarias para organizar semejante suscricion, para renovarla y para extender la propaganda del proyecto en cuestion!

Tropezó tambien la compañía en la oposicion que la suscitaron algunas potencias europeas, poco simpáticas á la realizacion de la obra, y que miraban tan solo su utilidad por el lado que podia afectar á los intereses que tenian creados: la Turquía, celosa de sus derechos sobre el Egipto, é Inglaterra inquieta por el porvenir de su marina, emplearon toda su influencia para impedir se llevara á efecto, y sostuvieron

una cuestion que produjo dilaciones sin cuento.

El virey de Egipto habia puesto á disposicion de la compañía 30.000 trabajadores *fellhas*, que, aun cuando tratados á la europea, se utilizaban al fin por un módico jornal: esto produjo sérias reclamaciones por parte de los ingleses, que tan celosos parecen mostrarse en la defensa de cuantos siquiera parezcan esclavos, y el resultado de las negociaciones que en su consecuencia se entablaron produjo el acertado arbitraje de Napoleon, por el que se obtuvo el empleo en las obras de un cierto número de indígenas libremente ajustados, pero indispensables para cierta clase de trabajos bajo aquel clima abrasador, que difícilmente soporta el europeo: contratáronse además á mayor precio obreros de todos los países, que compensaban la diferencia de jornal con la superioridad de su inteligencia y habilidad. La industria francesa, con sus poderosas máquinas, añadió un suplemento más de fuerza á la que faltaba en brazos, organizó servicios complicados en mitad de las aldeas y de los campamentos situados en los desiertos del istmo, é instaló por último esas gigantescas dragas cuya potencia alcanzaba á extraer en un dia hasta 10.000 metros cúbicos de material.

Con tales y tan buenos elementos reunidos el éxito no podia ménos de ser seguro, y desde el dia 17 de Noviembre inmediato, que es el señalado para la inauguracion, podrá recorrerse el canal á todo lo largo, desde Suez á Puerto-Said, dejando á un lado á Ismalia, dos nombres estos que llevaron los soberanos del Egipto más decididos protectores de la perforacion del istmo. *Ismalia* y *Puerto-Said* son dos risueñas ciudades que nacieron ayer, y que hoy ya ofrecen al viajero los encantos, las distracciones y aun los placeres de la vida del Cairo y de Alejandría.

La distancia á la India se habia ya considerablemente acortado desde la instalacion del ferro-carril entre este último punto y Suez. Francia é Inglaterra obtuvieron grandes ventajas de tal adelanto, la primera por sus extensas posesiones de la India, y la segunda por su reciente colonia de Cochinchina: tambien, como era de esperar, sacó grandes utilidades de esta rápida comunicacion el comercio de Alejandría, el del Cairo y el de Suez; pero un ferro-carril no bastaba á las relaciones cada vez más crecientes entre la Europa y el Asia, y solo por medio de un camino más corto y que no opusiera las dificultades del trasbordo con que tropezaba la navegacion, podia alcanzarse el doble resultado de la rapidez, combinado con la simplificacion del viaje.

El canal marítimo desde dichos dos puntos recorre una distancia de 162 kilómetros: su anchura es de 100 metros en la superficie y de 22 en el fondo, con la profundidad de 8 metros, con cuyas condiciones es perfectamente navegable á los buques de mayor calado, que podrán hacer el viaje, por ejemplo, entre Cádiz y Bombay solo recorriendo 2.224 leguas, cuando ahora por el Atlántico hay 5.200.

¡Admirable espectáculo el que presentará de hoy más aquel país lanzado de una vez á la vida de los pueblos civilizados y consagrado al mismo tiempo por los recuerdos de su historia bíblica! El progreso que en él vá á realizarse debe en lo sucesivo alentarle á entrar de lleno en el concurso de nuestra actividad intelectual, que vá reuniendo en una todas las naciones libres. Si los pueblos de Oriente considerasen mejor lo que sus antepasados hicieron y lo que la Europa les viene ofreciendo hace tantos años, los indígenas egipcios, sacudiendo su habitual indolencia, sentirian la aspiracion natural en todo pueblo ilustrado á conquistarse un sistema de gobierno más en armonía con los derechos y la dignidad del hombre.

El primer paso está dado, y al infatigable Mr. de Lesseps en primer término deberán los resultados que bien pronto obtengan con la explotacion de la nueva via que se abre al comercio del mundo. Al cabo de treinta años consagrados á los negocios públicos emprendió este sábio proyectista la obra que inmortalizará su nombre desde el Asia hasta la América,

cunas ambas de dos civilizaciones bien distintas, y cuyas manifestaciones, aunque opuestas, atestiguan bastante la grandeza de la edad en que florecieron.

Y no solo como iniciador del proyecto debe considerarse á Mr. de Lesseps, sino como dotado asimismo de las condiciones especiales que requiere su direccion para asegurar el éxito. Realizar en poco tiempo los capitales que la obra exigia; reunir y establecer sobre el terreno tantos ingenieros y trabajadores, de todas condiciones y países; organizar múltiples y vastos servicios en medio del desierto, y perseverar en la tarea sin desfallecer ante las dificultades hasta verla realizada; todo ello es seguramente uno de los más bellos triunfos que la ciencia y la industria moderna robaron á la naturaleza, prestando un servicio inmenso, que la historia consignará en sus más brillantes páginas.

E. Santoyo.

CONOCIMIENTOS DE HISTORIA NATURAL.

LA BALLENA.

La ballena, monstruoso animal, gigante de la creacion, es un enorme cetáceo que se caracteriza por la carencia de dientes, siendo estos reemplazados por barbas ó láminas córneas, trasversales, delgadas, fibrosas, afiladas en su borde y ocupando la mandíbula superior, pues la inferior se halla desnuda y sin armadura.

El género, ó más bien la familia, de las ballenas se divide en dos tribus bien caracterizadas, á saber: las ballenas propiamente dichas, que no tienen aleta en el dorso, sino algunas veces una giba, y los baleinópteros, que poseen una aleta dorsal. Distinguen los naturalistas en estas dos tribus varias especies, pero las clasificaciones que hay hasta ahora presentan mucha confusion por falta de datos seguros.

La ballena, si se ha de dar crédito á autores antiguos, puede llegar á tener una longitud de 50 y aun de 100 metros, y alcanzar su peso hasta 150.000 kilógramos; pero es de creer que estas cifras son exageradas, porque las mayores que se han visto en nuestros dias no exceden de 23 metros, y nuestros pescadores muy pocas veces encuentran algunas que pasen de 20. Un animal de esta talla ha pesado 70.000 kilógramos.

Su cuerpo es proporcionalmente corto y grueso, teniendo su mayor diámetro algo más atrás de las aletas pectorales; por esta parte es cilíndrico, y puede tener de 10 á 13 metros de circunferencia; va en seguida disminuyendo de grosor, afectando cada vez más una forma algo cuadrada hasta el nacimiento de la aleta caudal, y allí su diámetro no es más que de un metro ó de un metro y 50 centímetros. El tronco se distingue de la cabeza por una ligera depresion que marca el cuello: la cabeza es de un grueso enorme, igual al del cuerpo, y constituye con corta diferencia el tercio de la longitud total del cetáceo, siendo obtusa por delante y casi tan larga como ancha. La boca, de una magnitud prodigiosa, tiene de 2 á 3 metros de ancho, sobre 3 á 4 de alto, medidos interiormente: en la mandíbula superior se cuentan sobre unas setecientas láminas trasversales ó barbas, cuyos bordes puntiagudos sirven para retener los gusanos, los moluscos y otros pequeños animales de que se nutren exclusivamente. Estas láminas reciben en el comercio el nombre de *ballenas*, y sir-

ven para armar los corsés y paraguas, no ménos que en la fabricacion de bastones, baquetas y otros útiles.

Cuando el animal abre la boca para espirar su presa, los gusanos y moluscos se precipitan en ella con la masa de agua que los contiene. La ballena entonces cierra la boca, y el agua, tamizada á través de las filas de barbas, deja aprisionados á aquellos pequeños animales, que traga al punto para comenzar la misma maniobra. Una parte de esta agua que su boca contiene, ¿es lanzada hácia afuera por los espiráculos? Muy dudoso parece, por más que lo hayan afirmado muchos naturalistas y la mayor parte de los viajeros.

Scoresby, observador concienzudo, que ha visto coger más de trescientas, asegura que nunca observó el salir por estos conductos de la respiracion sino un vapor más ó ménos espeso, que se condensa por el contacto del aire frio y cae en forma de lluvia, pero sin formar saltador.

Los espiráculos, en número de dos para todas las ballenas, son en estos animales, no solamente el conducto de la respiracion, sino que además encierran los órganos del olfato, que inútilmente se han buscado en los demás cetáceos. Este hecho ha sido demostrado por Delalande en el Nord-Caper austral, despues de haberse avanzado por Hunter y Albers.

Dichos espiráculos se hallan situados casi en la parte más alta de la cabeza, y á 5 metros ó 5 metros y 51 centímetros de su extremidad. El ojo, proporcionalmente muy pequeño, se halla situado algo más arriba de la boca y de la comisura de los lábios, como á unos 65 centímetros cerca de las aletas pectorales: estas tienen de largo de 2 metros y 50 centímetros á 3 metros, y una latitud de 1 ó 2 metros. La aleta caudal se extiende horizontalmente y afecta una forma casi triangular, sin que tenga ménos que el ancho de 6 á 7 metros de una punta á otra. El dorso de la ballena es liso, sin aleta ni giba: el color de todas las partes superiores varía desde el negro al gris más ó ménos oscuro, aunque algunas veces el fondo es negro, tambien variegado de gris. Las partes inferiores son de un gris blanquecino en los individuos jóvenes, grises ó blancas en los adultos.

Esta monstruosa ballena, ese gigante de la creacion, de prodigiosa fuerza, es á la vez uno de los animales más tímidos é inofensivos que respiran el aire vital. El menor ruido, la menor agitacion del agua le infunde pavor y le ahuyenta: continuamente está en acecho para avizorar la presencia de un enemigo, para escapar de él sumiéndose rápidamente en la profundidad de los mares, donde, gracias á su organizacion, puede permanecer un cuarto de hora y más aun sin ascender á la superficie para tomar aliento, cuando se cree amenazada de un peligro inminente.

En las circunstancias ordinarias, y sobre todo cuando juega, reaparece á los ocho ó diez minutos: por último, cuando se halla descansando, ó cuando duerme, su respiracion se efectúa con bastante frecuencia. Nada con tal rapidez, que se ha exagerado extraordinariamente, puesto que, en su mayor velocidad, solo recorre 3 leguas marinas por hora; pero habitualmente no pasa de 2 en el mismo tiempo. Solo su cola es el órgano motor con el cual se impele hácia adelante, y sus aletas pectorales, que tiene constantemente extendidas en posicion horizontal, solo le sirven para mantenerse en equilibrio, y sin inclinarse hácia los lados.

Se sumerge á grandes profundidades con la mayor facilidad y una rapidez tal, que cuando está muy asustada le acontece el herirse y hasta estrellarse contra los peñascos submarinos. Scoresby refiere que una ballena alcanzada por el arpon se ha precipitado á 400 brazas de profundidad con una rapidez de 4 leguas por hora. El mismo autor añade que algunas veces se extraen del fondo del mar, por medio del mortífero arpon, algunas ballenas que en la velocidad de su fuga se han quebrantado las mandíbulas y la cabeza al chocar contra las rocas del fondo.

Los últimos dias del verano parecen ser la estacion de los amores para estos animales, que dan á luz sus hijuelos al comenzar la primavera; pero ¿cuánto dura la gestacion? es lo que todavía se ignora. La

proximidad de las dos épocas acabadas de mencionar ha hecho creer á la mayor parte de los autores que el preñado de la ballena es de ocho á nueve meses; pero si se ha de juzgar por analogía, este periodo no debe ser menor de diez y ocho á diez y nueve. Efectivamente, es observacion general que cuanto más considerable es la masa de un animal, más tiempo tarda el feto en desarrollarse en el seno materno. Sin embargo, esta regla no carece de excepcion, y tal vez la ballena nos ofrece una.

Nunca dan á luz más de un ballenato, que al nacer tiene ya el volúmen de un buey, y hasta 3 ó 4 metros de longitud.

La madre le alimenta con su leche, profesándole la mayor ternura; le sigue en sus juegos, le vigila, no le pierde de vista un solo instante, le protege contra todos los peligros, cubriéndole con su mismo cuerpo, le defiende con un denuedo furioso, no le abandona ni aun despues de su muerte, y por último, víctima heróica del amor maternal, de un cariño ciego y apasionado, se deja asestar el arpon sobre el cadáver de su hijo.

Los balleneros, que conocen perfectamente el cariño que estos animales se profesan, han sabido explotarlo. Cuando perciben en medio de muchos de estos séres monstruosos un jóven individuo, por lo regular imprudente y sin experiencia, se apresuran á atacarle, bien seguros de que su madre no tardará en presentarse y ofrecerse á sus golpes: dícese que para amamantar su hijuelo se tiende de lado, presentándole alternativamente los dos pezones que están situados en el pecho. La ballena, solo con la fuga, se defiende contra sus numerosos enemigos. El más peligroso y cruel que tiene, despues del hombre, es el delfin gladiador. Muchos de estos animales reunidos la cercan, la acosan, mordiéndole sin cesar; de este modo la fatigan, obligándole á abrir una boca de cuatro á cinco metros de diámetro. Entonces se arrojan sobre su lengua, que es espesa y blanda, se la hacen trizas, la devoran, y el enorme animal fallece de dolor en una desesperacion impotente. Dícese tambien que el narval y la sierra de mar le atacan y atraviesan con sus largas defensas, pero este hecho me parece extremadamente dudoso, porque tal ataque careceria para ellos de objeto, y seria, por consiguiente, contra la marcha ordinaria de la naturaleza. Igualmente pueden contarse en el número de los enemigos de la ballena franca algunos moluscos y crustáceos que adhiriéndose á su piel se multiplican en ella como sobre una roca; pero por más que tantas veces se haya dicho, esta especie nunca es atacada por los badanos, marisco que horada la piel de la mayor parte de los demás cetáceos provistos de barbas, y penetra en sus carnes, ó al ménos en su lardo.

Casi siempre las ballenas caminan en tropas, bandadas ó legiones, y á veces se ven reunidas á pares. De cuando en cuando se sumergen, para abandonarse á inocentes juegos; pero generalmente nadan en la superficie, teniendo fuera del agua una parte del dorso y de la cabeza, y duermen en esta actitud. La ballena franca habita en todos los mares del globo, pero particularmente en los limítrofes de los polos, donde es más comun que en cualquiera otra parte. Su número ha disminuido considerablemente desde que los pescadores les han declarado una guerra anual, habiéndose refugiado en el dia a las regiones heladas de la Groenlandia, el Spitzberg, el estrecho de Davis, la bahía de Baffin, etc. Actualmente es muy raro que aparezcan más abajo del círculo polar, como que solo accidentalmente se presentan algunos individuos cerca de los trópicos.

Pesca de la ballena.—Desde los tiempos más remotos era ya conocida la pesca de la ballena. Si hemos de creer á Oppiano, Xenocrates, Plinio, Estrabon, Eliano y algunos otros escritores de la antigüedad, estaba en uso entre los tirios, los griegos, los romanos y los habitantes de las orillas del Golfo arábigo. Tambien se ejercitaban en ella los chinos desde tiempo inmemorial, y en el siglo IX era ya un ramo muy lucrativo de comercio y de industria. En Europa, en épocas anteriores y poste-

riores al siglo IX, los pueblos del Norte, y principalmente los islandeses, noruegos y finlandeses, la explotaban con muy buen éxito en las costas de Flandes, de la Laponia y de Groenlandia.

Pero los que sobresalian en este género de industria eran los vascongados, los cuales se limitaron por mucho tiempo á perseguir á la ballena en el golfo de Gascuña, hasta que en el siglo XV ó XVI adelantaron sus expediciones al Canadá y la Groenlandia. Empleábanse entonces en este ejercicio 50 ó 60 buques, y de 9 á 10.000 marineros, y proveian á toda Europa de la mayor parte del aceite de ballena que necesitaba para su consumo. Con esto llegaron á ser los modelos y maestros de las demás naciones en el arte de la pesca; pero los holandeses y los ingleses, que habian sido sus discípulos, concluyeron por enseñorearse de este derecho.

Los marineros de la Bretaña, de la Normandía y de la Guyena, dividieron durante muchos años con los vascongados las inmensas utilidades que producia la pesca de la ballena; pero al fin corrieron la misma suerte.

En el siglo XVI fué principalmente cuando los armamentos de los holandeses principiaron á adquirir alguna importancia. Sus buenos resultados excitaron la codicia y emulacion de los ingleses, que desde el año 1598 entraron en competencia con ellos, habilitaron muchos buques para la pesca de la Groenlandia, y poco despues llegaron al extremo de emplear la violencia para hacerles abandonar una industria cuyo exclusivo monopolio se habian propuesto adquirir. No por esto cedieron los holandeses, y firmes en su propósito formaron en Spitzberg un gran establecimiento para extraer el aceite de la ballena, medida que aumentó en un duplo sus productos y ganancias.

El aliciente de esta pesca llevó á aquellas elevadas latitudes un gran número de naves pertenecientes á diferentes pueblos del Norte de Europa, como los de Bremen, Hamburgo y Dinamarca. Esta concurrencia fué un manantial de disturbios que vinieron á concluir en sangrientos combates; andando el tiempo se celebraron convenios, se dividieron los bancos y las costas, y todos pudieron dedicarse pacíficamente á una pesca que llegó á ocupar algunas veces hasta 400 buques de gran porte de todas las naciones. En solo el trascurso de 46 años, los holandeses pescaron 32.900 ballenas, cuyas barbas y aceite les produjeron próximamente 1.520.000.000 de rs. Sin embargo, su prosperidad fué poco á poco en decadencia, y en el dia sus expediciones no son ni aun la sombra de lo que fueron en otro tiempo.

La Inglaterra no omitió medio alguno para auxiliar y proteger los esfuerzos de sus súbditos. En 1786 no necesitaba ya el aceite de ballena de los extranjeros. En los catorce años anteriores á 1826, los armadores ingleses despacháron en cada uno de ellos para los mares australes 40 ó 50 buques balleneros, cuyo producto ascendió á la enorme suma de 13.000.000 de libras esterlinas, y para los mares glaciales 1.846 buques, que produjeron 6.276.790 monedas de la misma especie. Por último, desde 1826 á 1830 inclusive, solo para los mares del Norte se equiparon 432 buques.

El gobierno francés, tan convencido como el inglés de que la pesca de la ballena, además de su importancia, es una escuela práctica de navegacion y un manantial de riqueza, se aprovechó del restablecimiento de la paz en 1783 para reanimar aquel ramo de industria. Desde 1784 á 1789, salieron de Dunquerque 17 expediciones; pero sus productos ni aun cubrieron los gastos ocasionados en ellas. Además el gobierno francés habia determinado establecer en Dunquerque una colonia de nautukeses, isleños americanos de consumada habilidad en la pesca del cachalote, y facilitarles 36 buques, y la guerra entre la Inglaterra y la Francia vino á dispersar por completo en 1793 aquella pequeña colonia de pescadores. De 1802 á 1803 salieron de Dunquerque siete bajeles para la pesca de la ballena; pero todos ellos fueron apresados por los ingleses. Cuando se restableció la paz se pensó nuevamente en la pesca de la ballena, y desde 1816 á 1829 se formaron al efecto algunos reglamentos,

se repitieron las expediciones, y en la actualidad la Francia tiene 25 á 28 buques destinados á este objeto.

Los ingleses y los anglo-americanos, unidos con la marina de Holstein y de las ciudades anseáticas, son los únicos que en el dia hacen en grande esta pesca. Los de Dinamarca, Hamburgo, Bremen y Lubec, envian tambien á la pesca 60 ú 80 buques cada año.

Acosada sin duda por los largos y encarnizados ataques que ha sufrido su especie, la ballena, tan comun en los mares de Europa en la edad media, ha abandonado las bahías y costas que frecuentaba en otro tiempo, y se ha refugiado á los mares glaciales, donde se la pesca ahora desde el mes de Abril hasta el de Agosto. Todavía se la encuentra en los del hemisferio meridional, donde la pesca se hace generalmente en la primavera.

Los buques balleneros de los mares del Norte tienen de 105 á 120 piés de largo, 30 de ancho y 12 de profundidad, y están construidos con mucha solidez para resistir el choque de los témpanos del hielo: su tripulacion se compone de cuarenta á cincuenta hombres. Cada buque tiene seis ó siete chalupas de cuatro remos, uno ó dos arponeros y un patron, y están provistos de siete roscas de cordel de 720 brazas cada una, tres arpones, ocho chuzos y otros utensilios.

El arpon es una especie de anzuelo ó garfio destinado, no á matar la ballena, sino á penetrar en su cuerpo y permanecer clavado en él, de modo que no pueda escaparse el cetáceo. En distintas épocas se han hecho ensayos para lanzar los arpones por medio de la artillería; pero como el resultado no ha sido satisfactorio, se ha adoptado como preferible el método de arrojarlos con la mano.

En 1821 y 22 los capitanes ingleses Scoresby y Kay trataron de sustituir á los arpones los cohetes á la Congreve: once ballenas heridas por estos cohetes murieron instantáneamente en ménos de quince minutos, las unas con violentas convulsiones y arrojando las otras por los oidos una cantidad enorme de sangre: solo una vivió más de dos horas. Los cohetes de que hablamos están armados de una punta de acero, sobre el que hay una bolita de hierro destinada á reventar como una granada en el cuerpo del animal: el que los dispara puede dirigir la puntería como con un arma de fuego. El único inconveniente de este método consiste en ser muy poco económico, pues cada proyectil cuesta muy cerca de 48 rs.

Los chuzos ó lanzas que sirven para matar las ballenas arponadas tienen 15 piés de largo y el hierro 5.

En cuanto llegan al sitio de la pesca, las tripulaciones de los buques balleneros deben estar prontas á maniobrar, tanto de dia como de noche. El capitan ó uno de los principales oficiales, colocado en la gran gabia, tiende su vista por el Océano: en cuanto divisa una ballena ó la siente arrojar el agua, lo advierte inmediatamente á la tripulacion. Al punto se echan al agua los botes: uno de ellos rema directamente hácia la ballena; cuando está ya cerca de ella, el arponero le arroja su arpon con fuerza, procurando herir al mónstruo en la oreja, en el dorso ó en otra parte vital. Cuando el animal se siente herido suele hacer movimientos y convulsiones frenéticas: el agua sale por sus oidos con un ruido terrible, lanza espantosos rugidos y agita en el aire su enorme cola, capaz de hacer astillas un bote con un solo golpe. Pero por lo regular se sumerge y huye con velocidad asombrosa: esta no baja entonces de 40 piés por segundo. A medida que la ballena se sumerge y se aleja, se deja correr la cuerda á que está atado el arpon, teniendo mucho cuidado de que se desarrolle y deslice con facilidad, porque como el borde de la chalupa se halla entonces casi á flor de agua, un solo instante de detencion haria desaparecer entre las olas la embarcacion y pescadores. Es tan rápido el frote de la cuerda sobre el borde de la lancha, que para impedir que se prenda fuego á la madera es necesario humedecerla sin cesar. Alguna que otra vez suelen encontrarse ballenas tan vigorosas, que su captura cuesta esfuerzos increibles.

Una ballena arponada permanece debajo del agua más ó ménos tiempo; pero por lo regular no pasa de media hora: trascurrido este intérvalo, la necesidad de respirar la hace volver á la superficie, y pocas veces aparece muy léjos del sitio en que ha sido herida. Unas veces se presenta como acobardada y en estado de suma debilidad; otras, por el contrario, feroz y atrevida: entonces no es posible acercarse á ella sino con mucha precaucion; pero como vuelve á sumergirse al cabo de algunos minutos, se la arroja otro arpon, y á veces dos, y se aguarda á que vuelva á aparecer. Entretanto los botes se disponen á atacarla, y no bien se presenta cuando la acometen á lanzadas. Muy luego sus heridas arrojan á borbotones sangre mezclada con aceite, enrojecen el agua del mar por un largo trecho, y suelen tambien llenar las lanchas de los pescadores. Esta considerable pérdida de sangre disminuye las fuerzas de la ballena de un modo bastante perceptible. Sin embargo, cuando se aproxima su fin la acometen trasportes furiosos, endereza la cola, y volviéndola á los lados azota el agua con tal estruendo, que algunas veces se oye á una legua de distancia. Por fin, exánime y vencida, se vuelve de espaldas ó sobre el costado, bate el mar por un breve rato con frecuentes latidos y movimientos de sus aletas laterales, y espira.

Luego que muere la ballena, los botes la remolcan hasta el buque y la amarran fuertemente á uno de sus costados. Entonces se verifica sin demora la extraccion de la grasa y de las barbas: los marineros encargados de destrozarla, se ponen unos vestidos de cuero y zapatos con una especie de garabatillos de hierro, para poder asegurarse en la piel de la ballena, que no es ménos compacta y escurridiza que la de la anguila. Armados de cuchillos de buen acero, cuya hoja tiene 2 piés y el mango 6 de largo, dan principio á su operacion por la parte posterior de la cabeza del cetáceo.

El primer pedazo de grasa deben cortarlo todo á lo largo del cuerpo del pescado, y lo demás en hojas paralelas de pié y medio de ancho, pero siempre desde la cabeza á la cola: despues se parten en trozos de unas mil libras cada uno que se extienden sobre el puente y luego se colocan en la bodega.

Luego que se ha quitado toda la grasa, se despoja la cabeza y particularmente la lengua del animal, que por sí sola da á veces 6 toneles de aceite; el labio inferior es tambien una de las partes más cargadas de grasa; una ballena suele dar hasta 5.000 libras de este líquido.

Concluida esta operacion se arroja al mar el esqueleto con los grandes pedazos de carne que siempre quedan unidos á él. Las aves marítimas, los tiburones y otros peces voraces se precipitan sobre estos residuos, que son para ellos un excelente y apetitoso alimento. Luego se quita á las hojas colocadas en la bodega la corteza que las cubre, se las vuelve á cortar en pedazos de 11 pulgadas en cuadro, y se embarrilan, en cuyo estado se trasportan al puerto de donde ha salido el buque para derretir y extraer allí el aceite, que siempre suele perder en sus diversas preparaciones una tercera parte de su peso.

Las maniobras de la pesca en el mar del Sur se diferencian muy poco de las que acabamos de referir. No obstante, esta pesca exige allí un personal y un material ménos considerable, puesto que de ordinario bastan 24 hombres de tripulacion y 3 chalupas. Como nada se opone á que los buques puedan permanecer al ancla meses enteros en los mares del Sur, la grasa se derrite á bordo. Un viaje al gran Océano dura á veces dos ó tres años, y hay ejemplares de balleneros que han estado en el mar ocho meses seguidos sin recalar ó arribar á puerto alguno.

En otros tiempos las ballenas eran más grandes y se sacaban de ellas hasta 60 y 80 toneles de aceite; en el dia una ballena de tamaño regular no produce más que de 30 á 40. Las del Spitzberg y Groenlandia dan más grasa que las del Cabo-Norte; su aceite es muy estimado. Las ballenas que se pescan entre los trópicos son sumamente pequeñas. No sucede así con las del Japon: 50 bastan para un cargamento.

De las diversas especies de cetáceos el cachalote es el único que suministra la esperma de ballena *(sperma ceti)*. Esta sustancia, de que se hacen hermosas bugías y que se emplea tambien en la farmacia, se extrae principalmente de la cavidad cerebral del pescado, se vende á doble precio que el aceite del resto del cuerpo, y no es raro sacar medio tonel de ella de la cabeza del cachalote.

El aceite de ballena sirve para muchos usos: para el alumbrado, para la preparacion de curtidos, para la fabricacion de jabon, etc. Las barbas sirven tambien para varias industrias, y de pocos años á esta parte se emplean con ventaja en las flores artificiales.

Algunos pueblos de las regiones árticas, como los kamtschadales y groenlandeses, pescan la ballena en sus mismas costas. Este cetáceo les proporciona la mayor parte de los objetos de que tienen necesidad; comen su carne cocida, seca ó medio corrompida, y con el resto de los despojos se hacen vestidos, calzado, odres, cortinas, morteros, redes, mangos de cuchillos, canoas, cajas de trineos y setos ó vallados para sus campos. Unos se sirven para coger la ballena de dardos envenenados y de redes hechas de correas; y otros, á imitacion de los europeos, de lanzas y de arpones. Pero ningunos despliegan tanta destreza y audacia como los salvajes del litoral de la Florida. Ejercitados en nadar y bucear, en cuanto ven una ballena se arrojan de un salto sobre su cabeza, la introducen por uno de los oidos una especie de cuña de madera, y asiéndose en seguida fuertemente se dejan arrastrar por el animal, que se sumerge al punto. Cuando la necesidad obliga á la ballena á subir á la superficie, se aprovechan de aquella ocasion para introducirla otra cuña en el otro oido, y quitándola la facultad de respirar, como no sea teniendo la boca abierta, la obligan á retirarse á la orilla ó á un sitio de poco fondo, último recurso que la queda para evitar que el agua del mar cierre el único conducto por donde puede todavia respirar. Entonces les es muy fácil á sus enemigos darle la muerte.

VIAJES.

El polo Norte.

(Continuacion.)

IV.

ANTIGUOS DESCUBRIMIENTOS Y PRIMEROS GRANDES VIAJES DEL SIGLO XIX: JOHN ROSS, EDUARDO PARRY Y LYON.

Los grandes viajes al Norte han atraido desde muy antiguo á los navegantes. Mucho antes de Cristóbal Colon, los daneses, en el noveno y décimo siglo, visitaron los parajes inhospitalarios de la América septentrional sin figurarse que descubrian los territorios extremos de un nuevo continente. Establecieron colonias en la Groenlandia y en otra region perteneciente á la masa continental propiamente dicha, á la que pusieron el nombre de Vinland, ó país de la viña vírgen. Las disensiones intestinas de los Estados escandinavos privaron á los colonos de los socorros de la madre pátria; perecieron casi todos. Se han hallado despues del siglo XV los restos de sus estaciones, prueba irrecusable de su

presencia hasta en la Florida. Han ido acaso más léjos, como algunos creen, hasta el Yucatan y la América central? Se ignora todavía.

Sin detenernos en este misterioso pasado, vengamos á los descubrimientos del siglo XIX. Los primeros viajeros que hácia 1820 intentaron grandes escursiones al Norte de la América, no buscaron, como hoy, la famosa mar libre, aunque, por decirlo así, era tradicional en geografía; se empeñaron particularmente en hallar un paso en el Océano glacial ártico, al Norte del Nuevo Mundo, paso que hubiera permitido á la Europa comunicar más rápidamente con el Asia oriental y la Oceanía. A vuelo de pájaro el trayecto era en efecto fácil y relativamente de corta duracion: este paso, constantemente obstruido con los hielos, ha sido al fin hallado por Mac-Clure, pero jamás será una via abierta para la navegacion.

En 1818, John Ross, de la marina británica, penetró en el mar de Baffin con el proyecto de descubrir esta famosa comunicacion, que debia abreviar el trayecto de Europa al extremo Oriente. El barco en que iba costeó desde luego la Groenlandia: despues abandonó los parajes ya muy conocidos de los daneses para entrar en mares que sin duda no habian sido jamás visitados por los europeos. A latitudes muy elevadas, los navegantes encontraron indígenas que hasta entonces no habian visto un navío. El espanto de los esquimales fué grande. Suplicaban á los ingleses que no les hicieran mal, y les pedian por favor que se alejaran. Una de sus primeras preguntas, refiriéndose al barco, fué: «Qué es esta gran criatura? Viene del sol ó de la luna?» Aproximándose á la embarcacion la interrogaban y creian buenamente que era un sér animado, alguna ballena de una nueva especie. Las velas, agitadas por el viento, les parecian las alas de un pájaro gigantesco, y contribuian á la ilusion cómica de los esquimales, que sin embargo fueron por fin, como tantos otros, atraidos por regalos. A la vista de los presentes que se les hacian, manifestaron su alegría tirándose la nariz repetidas veces, lo cual es entre ellos la señal característica de la más viva satisfaccion.

Cuando adquirieron confianza subieron al barco y procedieron á un exámen que á cada momento daba lugar á exclamaciones de admiracion. Ya era un clavo ó una cadena lo que les sorprendia; no habian visto jamás hierro! ya eran las vergas ó las cuerdas; no conocian la madera y mucho ménos las plantas textiles!

«Cómo! decian examinando los mástiles, hay animales que tienen semejantes huesos!»

Creian, en efecto, que los mástiles eran despojos de algun esqueleto de ballena.

John Ross no continuó hácia el Oeste un viaje tan bien comenzado. Volvió á Europa sin hacer descubrimientos geográficos importantes, así que fué acogido friamente por sus compatriotas, ménos sensibles á los relatos curiosos, á los detalles pintorescos, que al objeto práctico que deseaban alcanzar.

Al año siguiente, Eduardo Parry intenta tambien correr la suerte de las expediciones árticas; franquea el estrecho de Lancastre, penetra en la entrada del Príncipe-Regente, descubre el estrecho de Barrow, la isla Melville, la Georgia setentrional y otras tierras de límites aun mal definidos y llamados despues archipiélago Parry. El invierno los retuvo prisioneros á él y á sus marineros, en medio de los hielos. Soportaron un frio tan intenso, que el mercurio se congelaba en pocos minutos. Durante muchas semanas el termómetro marcó 44° bajo cero. La mitad de los marineros tuvieron la nariz y los piés helados. Para colmo de desgracia se declaró un incendio y no habia agua para apagarle!

Parry y el capitan Lyon, que le acompañaba, estuvieron en frecuentes relaciones con los indígenas.

Uno de los viajeros entra en una choza y pide una de las lámparas humosas que alumbran el miserable recinto. La dueña de la vivienda consiente en vendérsela, pero se apresura á beberse el aceite que contenia, y antes de entregarla la limpia

como los perros secan los platos......

Despues de un viaje largo y penoso, Parry volvió á Inglaterra, pero no se despidió para siempre de los hielos del polo; volvió segunda vez y proporcionó á la ciencia nuevos datos. En 1827 avanzó en los mares situados al Este de Groenlandia, y penetró el 25 de Julio de 1827 hasta los 82° 45'. Es hasta hoy el punto más avanzado á donde han llegado los exploradores del Norte.

En 1829 el navegante John Ross se interna de nuevo en medio de las regiones visitadas precedentemente por su compatriota Parry: al poco tiempo quedó cautivo entre los hielos. Tuvo precision de invernar; despues de muchos meses creyó ya poder salir del recinto en que su embarcacion estaba encerrada por los hielos; el estío comenzaba. Ya se preparaba á decir adios á aquellos parajes malditos, cuando de pronto el cielo cambia; el frio se presenta de nuevo con gran intensidad. Los grandes témpanos que la mar empezaba á acarrear se acumulan, se detienen; una segunda vez el barco queda prisionero. Hubo que invernar nuevamente. Durante tres años las esperanzas de quedar en libertad fueron frustradas.

En fin, cansados de esperar, los marinos toman la resolucion de abandonar su barco. Preparan las provisiones necesarias y emprenden su marcha.

Los viajeros atraviesan con admirable energía los desiertos que les rodean; ya cortando á sierra los hielos, ya haciéndolos saltar con minas, se abren paso á través de su masa franqueando los obstáculos y avanzando siempre. El invierno les amenaza nuevamente, y vá á sorprenderles en medio de los territorios más desolados. Los víveres van á faltar; no saben qué partido tomar; se decidirán á separarse, á embarcarse á la ventura en débiles canoas.

Un grito de sorpresa llena de esperanza á los ingleses; en el horizonte se percibe una vela! Las barcas se ponen á flote; los marineros redoblan su ardor. Será acaso una ilusion? Si la supuesta vela será uno de esos inmensos *ice bergs* trasportados por las corrientes? La ansiedad aumenta la fuerza con que impulsan los remos; en pocos minutos van á saber la verdad. Por fin las dudas desaparecen; distinguen claramente un barco!

Pero si es fácil comprender la alegría de estos desgraciados que se cuentan ya salvados, mejor se comprenderá su angustia cuando ven alejarse su tabla de salvacion; el barco continúa su rápida marcha y vá á desaparecer. Fué este un horroroso momento para toda la tripulacion; la idea de la muerte y de los tormentos del hambre se apoderó de su espíritu. Hacen inútilmente señales desesperadas; el barco huye y pronto no le verán!.... Felizmente el viento se calma, la embarcacion se detiene; avanzan los marinos en sus canoas; se les vé; se les recibe con entusiasmo. Pocas semanas despues pisaban el suelo británico.

En la misma época el capitan Back, tambien de la marina inglesa, y antiguo compañero de Franklin, hace importantes reconocimientos al Norte de la Nueva Bretaña, y descubre el rio que en honor suyo se llama hoy el Back. De 1837 á 1839, Dease y Simpson recorren tambien las costas setentrionales de la América y exploran todo el litoral, salvo un intérvalo de 6 á 7 grados de longitud entre el rio Back y la península de Melville. El doctor Bae, al frente de una pequeña expedicion de hombres intrépidos, descubrió este espacio.

Muchos años antes, Franklin, llamado justamente el veterano de las expediciones polares, Hood y Richarson habian llevado á cabo victoriosamente grandes viajes al Norte.

V.

FRANKLIN.—LOS VIAJEROS EN SU BUSCA.—J. Y C. ROSS, INGLEFIELD, ETC.

Despues de largos y persistentes trabajos, y á pesar de la edad que ya alcanzaba, el almirante Franklin quiso coronar su larga y brillante carrera con el descubrimiento del paso Noroeste. Tomó el mando

de dos buques, el *Erebo* y el *Terror*, que ya habian resistido á los hielos bajo la direccion de James Ross. El 26 de Mayo de 1845, partieron de Europa con provisiones en cantidad considerable; algunos meses despues se recibieron por conducto de los balleneros buenas noticias de la expedicion; no habia temor ni motivo para presentir una catástrofe; sin embargo, despues de aquella época un silencio mortal ha reinado acerca de Franklin y de sus infortunados compañeros.

Los meses, los años se pasaron sin noticia alguna. La Europa entera se asoció al inmenso dolor de Inglaterra. Realizóse entonces un notable hecho honroso para la humanidad; un gran número de marinos, conmovidos por la idea de que en aquellas regiones se hallaban acaso prisioneros y vivos los desgraciados viajeros, se lanzaron á su socorro. La ciencia es más bella y seductora cuando la guia el corazon.

La que comenzaba á llamarse viuda de Franklin puso por obra cuanto puede imaginarse para descubrir las huellas de la expedicion; sacrificó su fortuna, su reposo y su salud. Animaba á los navegantes que se dirigian del lado del Norte; les acompañaba hasta los límites extremos de la Inglaterra; fletaba ella misma los barcos.

Durante más de veinte años todas las expediciones intentadas en el Océano glacial ártico, al Norte del Nuevo Mundo, se esforzaron por encontrar las trazas del glorioso almirante. Este deseo era el principal estímulo; el interés científico venia en segundo lugar.

Richardson, olvidando sus 62 años, recorre el Norte de la América inquiriendo por todas partes, tomando noticias de los indígenas y de los balleneros para descubrir si tienen alguna noticia del paso de su antiguo compañero. No ménos intrépidos John y Clark Ross, hacen indagaciones desesperadas, que son tambien infructuosas. De tiempo en tiempo disparan cañonazos de aviso; encienden fuegos de bengala en los extremos de los mástiles; hasta se trasforma á los animales salvajes en verdaderos mensajeros, cogiendo zorros, poniéndoles collares con indicaciones convenientes y dejándolos en libertad con la esperanza de que puedan servir, como la paloma de la biblia, para llevar la noticia de la salvacion á Franklin y á sus compañeros. Trabajos inútiles!

Lady Franklin, en presencia de tantos vanos esfuerzos, no cede aun; equipa un pequeño barco, el *Príncipe Alberto*, que tuvo por comandantes á los capitanes Forsyth y Kennedy. De la expedicion dirigida por este último formaba parte el valeroso francés René Bellot.

Este jóven marino, de una rara energía, de un noble corazon, no ocupó el primer puesto en ninguna empresa; sin embargo, ha dejado un nombre célebre que figura hoy en la historia dramática de los viajes.

Nació en París en 1826, pero muy niño le llevaron á Rochefort, que fué su verdadera pátria. Recibió en sus primeros años una sólida educacion, y entró despues en la escuela naval de Brest, donde se entregó con todo empeño á satisfacer su pasion por la marina. Antes de emprender las exploraciones que le han dado reputacion, combatió bajo la bandera francesa en Madagascar; á la edad de 20 años obtuvo la cruz de la Legion de Honor. Nombrado algun tiempo despues alférez de navío, recorrió la Oceanía y la América meridional, y volvió á Europa á reunirse con el capitan Kennedy.

El *Príncipe Alberto*, dirigido por estos dos marinos distinguidos, penetró en 1851 en el estrecho de Lancastre, atravesó el estrecho de Barrow y descubrió muchos parajes nuevos, entre otros un estrecho que recibió el nombre de Bellot; los viajeros encontraron en la punta de Fury un depósito de víveres, aun bien conservados, que John Ross habia dejado abandonado hacia veinte años.

Las investigaciones hechas en estos viajes no produjeron resultados satisfactorios; los esquimales á quienes interrogaron no habian visto nada que sirviese para hallar las huellas del almirante Franklin. Este mal éxito no desanimó todavía á Bellot, que hizo un segundo viaje reuniéndose á Inglefield.

Los mares árticos le fueron esta vez fatales; queriendo hacer un reconocimiento en las inmediaciones del barco explorando los hielos que le rodeaban, fué sin duda empujado por el viento, y lanzado en alguna hendidura, desapareciendo sin que jamás se haya podido precisar cuál fué la causa de su muerte.

La muerte de Bellot fué unánimemente sentida. La Francia perdia un excelente marino llamado á figurar al lado de La Peruse y de Dumont d'Urville.

(Se continuará.)

CONOCIMIENTOS DE BIOGRAFIA.

(Continuacion.)

AMBROSIO DE MORALES.

Nació Ambrosio de Morales en Córdoba el año de 1513, y fueron sus padres el médico Antonio de Morales, catedratico que fué de Filosofia y Metafisica en la Universidad de Alcalá de Henares, y doña Mencía de Oliva, hija de Fernan Perez de Oliva, escritor distinguido: uno y otro consorte de noble cuna. Estudió Ambrosio, primero en Alcalá, y despues en Salamanca, en casa de su tio Fernan. De 19 años tomó el hábito en el convento de San Jerónimo, llamado de Valparaiso, vecino á Córdoba, donde, con la violenta resolucion de Orígenes, más valerosa que loable, ejecutó en sí por su propia mano, deseoso de extinguir el carnal apetito, la pena que impusieron á Pedro Abelardo los feroces parientes de la enamorada Eloisa. Salió de la religion, y, en el estado de presbitero, obtuvo cátedra de Retórica en Alcalá; fué maestro de latinidad de D. Juan de Austria, cronista de Cárlos V y Felipe II. Escribió una *Crónica de España* que comprende, continuando la que dejó principiada Florian de Ocampo, desde la guerra de Asdrúbal con Lucio Marcio, hasta los tiempos del rey D. Bermudo III. Escribió tambien dos volúmenes de *Antigüedades de España*, y muchos opúsculos sobre asuntos interesantes. Murió en Alcalá de Henares á 21 de Setiembre de 1591. Los escritos de Ambrosio, de sumo valor para su época, todavía son estimados hoy; y «el que reflexione (como se dice en su vida) en el tiempo, en la falta de ilustracion que tenian nuestras historias, en la escasez de documentos, y en que se engolfó en rumbo no cursado acerca de privilegios, cronología ofuscada y condescendencia á relaciones piadosas, hallará más que alabar en los progresos de su diligencia, método y buena fé, que motejar en lo que hoy pudiera disponerse de otro modo. Viva, pues, sin emulacion, aplaudido de la posteridad, coronado de guirnaldas por la historia, por la religion, por la honestidad y por la pátria.»

EL MARQUÉS DE LA ENSENADA.

D. Zenon de Somodevilla y Bengoechea nació en un pueblo de la Rioja llamado Hérvias, donde fué bautizado el 25 de Abril de 1702. Fueron sus padres Francisco de Somodevilla y Villaverde, natural de Aleranco, y Francisca de Bengoechea y Martinez, natural de Azofra.

El célebre ministro Patiño le confirió en 1.° de Octubre de 1720 el nombramiento de oficial supernumerario del ministerio de Marina, y en 1724 ascendió á oficial segundo, despues á oficial primero y comisario de matrículas de la costa de Cantabria. En los años siguientes desempeñó

importantes comisiones, hasta que en 1732 se le nombró ministro de la gran escuadra que, á las órdenes de D. Francisco Cornejo, logró la reconquista de Orán. A su regreso ascendió á comisario ordenador, y marchó á Italia, encargado de la intendencia del ejército que bajo el mando del Duque de Montemar conquistó los reinos de Nápoles y Sicilia. Entonces recibió del nuevo monarca el título de Marqués de la Ensenada.

A la muerte de Patiño, en 1737, se formó un Consejo del Almirantazgo en el cual fué nombrado Ensenada secretario, y poco despues intendente de marina. Renovóse la guerra de Italia, y volvió á marchar en Febrero de 1741 con el infante D. Felipe y el Duque de Montemar, prestando tan buenos servicios á la marina española, que allí mismo fué nombrado consejero de guerra.

Hallábase en la córte de Chambery cuando recibió la noticia, por conducto del Marqués de Scoti, de que el rey, por muerte del ministro Campillo, le nombraba, con fecha de 14 de Mayo de 1743, secretario de Estado y del despacho de Guerra, Marina, Indias y Hacienda, y además gobernador del Consejo y lugarteniente general del Almirantazgo, *en atencion á su acreditada conducta y experiencia*.

Poco tiempo despues murió Felipe V, y todos creyeron que caeria Ensenada del poder al subir al trono Fernando VI, por ser hechura de la córte anterior; pero este rey, reconociendo las grandes cualidades de aquel gran ministro, no quiso inaugurar su reinado privándose de tan inteligente consejero.

Ensenada levantó á la nacion del abatimiento en que yacía: organizó la Hacienda; fomentó la Marina, á la que tanto impulso habia ya dado; protegió las ciencias y las artes; mejoró el sistema tributario, haciendo desaparecer el ruidoso sistema de los empréstitos, que ahora se considera por muchos como un gran progreso; estableció el colegio de Medicina de Cádiz, y arregló con Benedicto XIV el concordato de 1753, tan beneficioso para España, que puso término á las eternas disputas sobre el Real patronato, y que por sí solo bastaría á perpetuar su nombre.

La eterna ley de que los grandes hombres han de hallar siempre en su camino envidiosos, enemigos de su gloria y de su fama, quiso tambien manchar la reputacion de Ensenada. Coligáronse contra él los embajadores de Inglaterra y Austria con el Duque de Huéscar, el Conde de Valparaiso y otros altos funcionarios del Estado, que obligaron al rey, con el mayor secreto, en la noche del 21 de Julio de 1754, á que le despojase de todo su poder, destituyéndole de sus elevados cargos.

Ajeno Ensenada á la tormenta que se alzaba sobre su cabeza, reposaba tranquilamente en su casa, cuando de repente la vió invadida por un alcalde de córte y fuerza armada, secuestrados sus efectos y papeles, y se vió él mismo arrancado de su lecho: oyó la notificacion de salir aquella misma noche para Granada, y así lo verificó. Despues de permanecer algun tiempo en esta ciudad, obtuvo permiso para pasar al puerto de Santa María, donde permaneció hasta la muerte del rey. Así que subió al trono Cárlos III, alzó su destierro y volvió Ensenada á la córte. Celoso el Conde de Aranda de la influencia que volvia á ejercer en el ánimo del nuevo rey, por sus prudentes y sábios consejos, consiguió que se retirase á Medina del Campo, donde murió el dia 2 de Diciembre de 1781, á la edad de 79 años. Fué enterrado en la iglesia de Santa María de esta poblacion, donde se celebraron sus exequias sin lujo ni aparato, pues él mismo ordenó en su testamento que sus honras se hiciesen como las del hidalgo más pobre.

LAGUNA.

—

Nació este hombre eminente en Segovia, en 1489, siendo hijo de médico.

Hechos los primeros estudios, pasó á Salamanca, donde cursó dialéctica con el portugués Dr. Enriquez, y se graduó de bachiller en artes.

De Salamanca marchó á Paris, donde

con grandísimo aprovechamiento se dedicó al estudio del griego y la medicina, recibiendo el título de doctor en esta facultad.

Muy jóven aun, publicó una traduccion del griego, que vertió en latin, de la obra de *Fisonomía Aristóteles*, dedicada á Luis Guillardo, obispo de Chartres.

Al poco tiempo escribió su *Méthodus anatómica*, que dedicó á Diego de Ribera, obispo de Segovia.

A su regreso á España en 1536, se divulgó rápidamente la vasta erudicion y el gran talento de Laguna, entrando á regentar una cátedra en Alcalá de Henares.

Ya en Alcalá, tradujo del griego al latin dos diálogos de Luciano, que intitulan, el uno *Oeibo*, y el otro *Tragopodagra*, dedicando aquel á Gonzalo Perez, secretario de Cárlos V, y este al Dr. Fernando Lopez de Escurial, proto-médico del emperador.

Igualmente tradujo del griego al latin el libro de *Mundo de Aristóteles*, que dedicó al mismo emperador, quien le tuvo presente y le llamó á Toledo para que asistiera á la emperatriz en su alumbramiento.

En 1539 se graduó de doctor en Toledo.

Por este tiempo le ordenó Cárlos V le siguiese á Gante, en donde, además de ejercer su profesion, tradujo la *Historia de la filosofía de la lengua*.

En 1540, la república de Metz, cabeza del ducado de Lorena, le llamó, y satisfaciendo los derechos de aquellos ciudadanos, empezó allí la época más brillante de su vida, la que le inmortalizó, pues apenas en Metz, fué el iris de paz que, apartando con una mano la tea de la discordia, y auxiliando con la otra á los moribundos apestados, y con la sola arma muy influyente de su elocuencia, de su espíritu conciliador, vino á dar una solucion á las calamidades que asolaban la Alemania y la profunda perturbacion que produjo la reforma.

Soliviantados y enconados los ánimos, unióse á la perturbacion moral la física ó material. En 1542, siendo la ciudad de Metz presa de una fiebre pestilencial, Laguna acude al peligro, y previsor, sábio y sereno, multiplícase, cura al rico y le consuela, cura al pobre y le socorre, arranca presas á la peste, y esto contribuye á acrecentar su fama, y el pueblo agradecido le exige no le abandone Laguna, quien debiendo marchar á Colonia promete á los loreneses volver, lo que cumple al cabo de tres meses.

Bolonia le recibe en triunfo, celebra fiestas en su loor, le aclama doctor de su Universidad, y le distingue con especial cariño.

Médico del Papa Julio III, quien le hizo conde palatino, oráculo de las universidades, espejo de los doctos, consuelo de los afligidos, maestro de los ignorantes, socorre á los menesterosos, anima á los débiles, aconseja á los grandes, ennoblece la ciencia y aprovecha los dias de su vida en bien de sus semejantes, muriendo en Segovia en 1569 cargado de laureles, bendecido y estimado en su época, aclamado por la posteridad.

Sus restos mortales fueron depositados en Segovia en la iglesia de San Miguel, cerrando su sepultura una magnífica lápida de bronce, que pertenecerá pronto al museo arqueológico español.

Sus obras más notables son:

Método anatómico.

De la preservacion de la peste y su curacion.

Epitome de las obras de Galeno.

De herba panacea.

Anotaciones á Dioscórides.

MADRID: 1869.=Imprenta de Los Conocimientos útiles á cargo de Francisco Roig, Arco de Santa María, 39.

CONOCIMIENTOS DE METEOROLOGIA.

Pronósticos y preocupaciones.

Predecir los fenómenos atmosféricos; anunciar con antelacion de un año, de un mes y aun de ménos tiempo, las lluvias ó la sequía, la calma ó las tempestades, los cambios de temperatura, los vientos que han de reinar, y poder anunciarlo con seguridad, ó siquiera probabilidades de éxito para una localidad y para un dia determinado, es un problema que no ha sido aun dado al hombre resolver. Creer otra cosa, figurarse que hay hombres que se hallan en estado de *predecir el tiempo*, que han robado á la naturaleza este gran secreto, ó que son *inspirados*, es creer en las antiguas predicciones astrológicas, es creer en la existencia de nuevos profetas, es, digamos la verdad, ignorar y desconocer hasta que existe una ciencia. Al que conoce solamente los rudimentos de las ciencias físicas en general y de la astronomía y meteorologia en particular, debe admirarle y á la vez darle pena el observar con qué *inocente* credulidad la mayoría de las personas se enteran de las predicciones de un almanaque, con qué ridícula fé acogen los anuncios de tal ó cual iluso ó especulador que se constituye en *profeta*. Y más pena dá aun convencerse de lo difícil que es desarraigar estas preocupaciones, llevar la luz y el conocimiento á las inteligencias extraviadas. Si para hacerlo se les explica la ciencia, no la entienden; si únicamente se les dice: sabed que los verdaderos hombres instruidos, los sábios, los eminentes astrónomos de todos los tiempos y países afirman y prueban la imposibilidad de estas predicciones que son empíricas por lo ménos, cuando no completamente absurdas, os contestan afirmando á su vez que las predicciones de tal ó cual almanaque, ó del *Zaragozano* ó del *Francés*, no han salido nunca fallidas, y que podrá ser verdad lo que dicen los sábios, pero que se atienen á los resultados de la perspicacia de su astrónomo. Y lo notable es que ese público que lee los almanaques, anónimos en su mayor parte, ni sabe quién los ha formado, ni se cuida de obtener la menor garantía de que los anuncios de *buen tiempo*, *lluvias*, *vientos*, tengan algun fundamento; ni le llama la atencion que donde un almanaque dice *buen tiempo*, otro dice *malo*. Ni mucho ménos echa de ver la habilidad con que están redactados los pronósticos para que puedan aplicarse á todas las eventualidades y á los diferentes fenómenos atmosféricos, á gusto, digámoslo así, del inocente lector. Y si el almanaque es de algun *soi dissant*, astrónomo, tampoco se le ocurre asegurarse de si el tal conoce siquiera el globo en que vive; no sabe quién es, ni de dónde viene, ni cuáles son sus títulos; le juzga sin duda *inspirado*, y basta. Que tal ó cual periódico, no científico por supuesto, sino político ó noticiero, que es el género que el público acoge y lee, le dé al almanaquista el título de *sábio*, cante sus glorias y confirme de cuando en cuando sus pronósticos, y ya sobra. . . . .

A las personas dominadas por la credulidad unida á la ignorancia, excusado es que tratemos de convencerlas con un artículo sobre tan difícil asunto. Las que por razon de sus estudios conocen á fondo las ciencias físicas, no hallarian tampoco novedad ni aprenderian más con las ligeras reflexiones que en este lugar pueden tener cabida. Pero á otras muchas que ocupan, por decirlo así, un puesto medio entre los ignorantes y los hombres de ciencia, creemos útil é instructivo dar á conocer la parte más esencial del problema de la prediccion del tiempo, examinando los fundamentos en que puede apoyarse su resolucion. Y para ello nada más á pro-

pósito que reproducir aquí las excelentes consideraciones que uno de nuestros más distinguidos colaboradores ha escrito hace algun tiempo en el *Anuario del Observatorio de Madrid*, tratando de este mismo asunto. Nuestros conocimientos y autoridad en la materia están muy por debajo de los del digno astrónomo de aquel establecimiento, y no podríamos cumplir el objeto propuesto en este artículo, como quedará cumplido trasladando el inserto en el referido *Anuario*.

Antes de verificarlo hagamos notar que la prevision del tiempo no es una cuestion puramente especulativa, sino, por el contrario, de aplicacion inmediata y trascendental á la prosperidad pública y á la vida del hombre. Es necesaria para el desarrollo de la agricultura, de la marina y de la industria. Cualquiera comprende, en efecto, que los fenómenos de la vegetacion, dependiendo de los meteoros atmosféricos, resultaria una gran utilidad de poder señalar estos meteoros antes de su aparicion. El labrador vé con frecuencia desaparecer el fruto de sus trabajos por causa de un meteoro, cuyos efectos hubiera podido anular si hubiera podido preverle. Si el marino conociese de antemano los fenómenos atmosféricos que le habian de alcanzar en su camino, podria tomar precauciones que en la mayor parte de las ocasiones le librarian de sus efectos. El comercio internacional por via marítima se haria con tanta seguridad como por tierra y podria adquirir un inmenso desarrollo. La industria misma recogeria los frutos de la solucion del problema, y no habria que deplorar tan frecuentemente la pérdida y destruccion de establecimientos industriales por causa de meteoros atmosféricos.

Consignadas estas ligeras reflexiones, hé aquí el artículo.

. . . .

«Por unánime convenio de cuantos sobre el particular han escrito, es la Astronomía una de las ciencias más perfectas entre las muchas que hoy se cultivan con provecho de los pueblos y honra del entendimiento humano; ninguna cuenta más verdades perfectamente demostradas, más descubrimientos portentosos, ni acaso tantas ni tan grandes aplicaciones de inmediata utilidad. La navegacion y el comercio en su consecuencia, la Geografía y el gobierno interior de los pueblos, tan relacionado con ella, la Cronología, y con esta la historia de la humanidad; todas estas ciencias y ramos de cultura han nacido al arrimo de la Astronomía, y todas han ido poco á poco progresando á medida que la última adelantaba. Pero aparte lo que concierne al movimiento y posiciones relativas de los astros, ó sea á la influencia atractiva que ejercen unos sobre otros, á sus volúmenes y masas, y á ciertas particularidades que en sus superficies se descubren, la Astronomía no nos dice, ni casi se concibe que pueda decirnos nunca nada. Hoy, en efecto, el Sol brilla en todo su majestuoso explendor; descúbrese un horizonte inmenso al través de la atmósfera diáfana y pura; sopla una brisa casi insensible, y por la noche el dulce fulgor de las estrellas desciende del cielo mezclado con un suave rocío; pero mañana el Sol aparecerá pálido y triste, envolverán á la Tierra gruesas nubes, y entre espesa bruma se divisará solo el horizonte; á la brisa de ayer habrá sucedido un viento frio y desapacible, y ni una estrella alegrará la oscuridad de la noche. ¿Cómo ha de explicar esto la Astronomía? El Sol, la Luna, los planetas, todos los astros visibles ocupan hoy, con cortas diferencias, las mismas posiciones que ayer ocupaban; todos han presenciado desde el mismo puesto esta misteriosa trasformacion de la naturaleza, que nadie podia prever. Veamos, en efecto, qué fundamento tendrian cuantas predicciones quisieran deducirse de la contemplacion ó exámen de los astros.

En la antigüedad se creia que ciertas constelaciones, y aun estrellas particulares, ejercian sobre la Tierra un influjo manifiesto, ora dañoso, ora favorable, y de esta regla no se hallaban de ningun modo exceptuados los planetas. El frio del invierno dependia en muy gran parte de encontrarse entonces el Sol en lugares del cielo poco abundantes de hermosas estre-

llas; el calor excesivo del verano de ir aquel astro pasando sucesivamente cerca de las magníficas constelaciones de los Gemelos, de Orion, del Perro, del Leon y de la Virgen; la pérdida de una cosecha ó la salvacion de otra averiada de influjo de una estrella; una calamidad pública de la aparicion de un cometa, como si el mundo se viera libre alguna vez de plagas y calamidades; esta época bonancible de hallarse tal ó cual planeta próximo á la Tierra; la otra desgraciada del motivo contrario. Pero en todo esto, que en su orígen tal vez reconoceria algun fundamento de aparente solidez, llegó por fin á existir una lamentable confusion de causa y efecto con dos hechos nada más que simultáneos; y se concibe el motivo sin esfuerzo. Cuando un suceso extraordinario interrumpe de pronto la acompasada armonía de la naturaleza, busca el hombre la causa de aquel fenómeno, ó al ménos el signo precursor, ya para precaverse en adelante de sus dañosos efectos, ya para aprovechar los favorables; pero no la busca con el afan que debiera, porque la pereza le tiraniza, y en vez de hallar el verdadero móvil de los hechos observados, tropieza con un objeto, brillante como ilusorio, y le atribuye un poder de que no dispone, una influencia sobre los demás cuerpos que no ejerce, y á la que él mismo se encuentra sometido. Dada una explicacion falaz de cualquier fenómeno, y admitida como buena por el público, el demostrar su insuficiencia, por absurda que sea, sustituyéndola con otra más racional, pide mucho tiempo, y es tarea de algunos pocos hombres, que por desgracia aparecen en el mundo muy de tarde en tarde. Por lo demás, ¿cómo admitir que astros situados á tan enormes distancias de la Tierra, como las estrellas se hallan, ó de masas tan pequeñas, atendida tambien su distancia, como los planetas, produzcan sobre la atmósfera en que vivimos un efecto sensible en alto grado? ¿Por qué le producirian algunos átomos perdidos en la inmensidad del espacio, y la via láctea con sus millares de mundos apenas ocasionaria ninguno? ¿Por ventura pueden compararse la luz y el calor que la Tierra recibe de las estrellas y planetas, ni con la dulce claridad de la Luna, ni con los torrentes de calor y luz que nos envia el Sol? ¿Acaso las noches más oscuras y frias no son, en general, aquellas en que mayor número de estrellas se descubren? Afortunadamente no hay que cansarse en combatir creencias desautorizadas, que los adelantos modernos van haciendo desaparecer, y que desaparecerán por completo á medida que la instruccion acabe de generalizarse.

Con justa causa se dice que es el Sol la fuente de vida que agita el globo en que habitamos. A él, en efecto, son debidos los cambios notables de temperatura que en el curso del año se experimentan, y la sucesion de las estaciones, como la diversidad de climas, no reconocen otra causa principal que la accion calorífica de aquel astro sobre la Tierra, variable á medida que nuestro globo va cambiando de lugar en el espacio. Explica la Astronomía cómo estas variedades de climas y de estaciones deben sucederse; en qué época del año recibirá un punto de la Tierra la cantidad máxima de calor, y en cuáles la mínima; por qué cuando en un punto del hemisferio boreal el calor es grande, en el opuesto del austral es pequeño; cómo con las latitudes debe alterarse la temperatura, y cómo de esta causa combinada con el movimiento de la Tierra al rededor de su eje nacen los vientos regulares que renuevan y purifican la atmósfera; pero todo esto lo efectúa prescindiendo de las irregularidades de nuestro globo, de los mares que cubren gran parte de su suelo, de los bosques que hermosean su superficie y de otras cien circunstancias locales que modifican ó destruyen las previsiones de la teoría. La prueba es que si del Sol dependieran exclusivamente los cambios atmosféricos, estos deberian ser siempre los mismos y sucederse en el propio órden, porque todos los años, salvas pequeñas diferencias, vienen á ser iguales las posiciones relativas de la Tierra con respecto al Sol; y que aquellas perturbaciones no se repiten con absoluta regularidad dema-

siado se sabe por desgracia. A pesar de tales contrariedades es el Sol un astro tan interesante, su influencia sobre la Tierra tan marcada, que juzgamos laudables y dignos de ser imitados con perseverancia los esfuerzos hechos por los astrónomos modernos para averiguar cuál es la composicion de aquel cuerpo brillante, cuáles las perturbaciones que en su seno pueden ocurrir, qué enlace existe entre las que en su superficie se observan y las que se verifican en nuestro globo. En tal manera de proceder hay, cuando ménos, lógica; se busca la causa de los fenómenos meteorológicos allí donde parece que debe residir, y no en la inmensidad de los cielos, donde tan fácil es extraviarse, caminando sin brújula ni derrotero premeditado.

Acerca de la influencia de la Luna sobre la Tierra se ha escrito y dicho tanto, que, llegados á este punto, nos vemos obligados á examinarle con algun detenimiento.

De varios modos puede actuar la Luna sobre nuestro globo: por via de atraccion, por sus acciones calorífica y luminosa, ó de alguna otra manera, hasta el presente desconocida, muy poco probable por lo tanto, pero no por esto incompatible con las demás leyes ya estudiadas del mundo físico.

A la atraccion de la Luna, combinada con la del Sol, son debidas las mareas, cuya regularidad suele verse alterada por la amplitud de los mares, la forma caprichosa de los continentes, y por algunas otras circunstancias que merecen tambien llevarse en cuenta. Cuando las fuerzas atractivas del Sol y de la Luna conspiran en el mismo sentido, ó sea cuando la Tierra y aquellos dos astros se encuentran próximamente en línea recta, las mareas adquieren una grande altura, y menor cuando se halla nuestro satélite en *creciente* ó *menguante*, ó sea cuando brilla cerca del meridiano en el momento de ocultarse el Sol bajo el horizonte.

¿Influirán algo sobre las vicisitudes atmosféricas los cambios periódicos de altura de los mares? Tal vez del modo siguiente. Sobre los mares, como sobre los continentes, se apoya la atmósfera que nos rodea; si suponemos, pues, que esta se halla tranquila y que de pronto la superficie de las aguas varía, elevándose ó descendiendo, resultará de aquí una perturbacion periódica como la causa que la origina, en el estado de equilibrio de las capas gaseosas atmosféricas. Este desequilibrio primero engendrará despues otro y otros sucesivos, é irá propagándose á larga distancia de las costas de una manera perceptible, ó acaso en realidad inapreciable.

Ni es solo por su accion sobre los mares como se concibe que la Luna sea causa de un movimiento en la atmósfera; por su influencia inmediata sobre este elemento gaseoso, parece asimismo que debe ocasionar iguales ó mayores efectos. Si es en verdad la fuerza atractiva de la Luna suficiente para conmover el equilibrio de los mares, para destruir momentánea, pero visiblemente los efectos de la gravedad terrestre, ¿cómo negar que sobre la atmósfera puede ejercer igual accion, y que así como las aguas se levantan y descienden en sus lechos, más ó ménos segun el lugar de la Luna, el aire por idéntico motivo no ha de experimentar vicisitudes análogas, en épocas de sucesion regular y continua? Parece al pronto que la teoría y la experiencia debian confirmar este género de raciocinio; más, por el contrario, una y otra demuestran lo deleznable de sus fundamentos y el riesgo que se corre en dejarse arrastrar por la analogía á conclusiones de tamaña trascendencia, como son todas las que con el estudio de la naturaleza se rozan. La teoría nos dice, por ejemplo, que los movimientos de las aguas son solo grandes en la apariencia y perceptibles cerca de las costas, porque hay allí puntos fijos á qué referirlos, mientras pasan en alta mar casi sin ser notados; que cuanto más profundos son los mares, adquieren menor amplitud aquellos movimientos; y que aun en las más deshechas borrascas la agitacion superficial de las aguas no se trasmite á 30 ó pocos más metros de profundidad. Viene despues la reflexion y nos indica que entre las per-

turbaciones atmosféricas y las del Océano no nos es permitido establecer una completa analogía, que no existe entre el aire y el agua, porque para observar las últimas ocupamos sobre la Tierra un puesto muy distinto que para percibir el influjo de las primeras: en un caso, en efecto, miramos la superficie, en el otro nos agitamos en el fondo del elemento movible. La teoría y la observacion, en fin, nos aseguran que del influjo directo de nuestro satélite no proviene viento alguno perceptible, y que solo el peso del aire aumenta ó disminuye poquísimo y alternativamente, segun que la Luna se halla á su mayor ó á su mínima distancia de la Tierra, en el horizonte ó en su mayor altura al pasar por el meridiano. Resulta, pues, de lo hasta aquí expuesto, que si bien los movimientos de la atmósfera, debidos á la influencia lunar, no son nulos, son al ménos incomparables por su mezquina amplitud con otras perturbaciones gigantescas, cuyo orígen es muy difícil reconocer, y que de continuo se suceden unas á otras con una irregularidad desoladora.

Si la fuerza atractiva no, acaso la accion calorífica de la Luna sea causa de grandes efectos, y deban en tal caso considerarse como señales ciertas de un próximo cambio de temporal las variaciones de faz de nuestro satélite. Veamos lo que sobre este punto nos indica la observacion: poca cosa en verdad. La observacion efectuada por algun físico de habilidad suma y de una paciencia á toda prueba, valiéndose de aparatos tan sensibles, que expuestos al ardiente Sol de nuestras comarcas hubieran casi en el acto quedado inutilizados, nos dice que el efecto calorífico de la Luna llena es á duras penas perceptible. Pero la inteligencia humana no retrocede fácilmente ante este ni ante ningun otro obstáculo, por insuperable que parezca. Convengamos, se ha dicho, en que el calor de la Luna no es sensible sobre la Tierra: ¿significará esto, sin que haya lugar á duda, que de aquel astro no emanan rayos caloríficos? ¿pues acaso antes de tocar en la Tierra no pueden ser absorbidos por la atmósfera? y sentado tal supuesto, ¿no producirán un efecto muy notable sin que nosotros sospechemos su existencia? La base en que este razonamiento descansa es en verdad hipotética, pero no absurda, ni aun inverosímil; suponiendo, pues, que nada hubiera que objetar contra ella, concluiríase que la presencia de la Luna sobre el horizonte deberia ir acompañada de algun efecto perceptible, porque en virtud del calor emanado de aquel astro el aire se dilataria y adquiriria un movimiento ascendente, recobrarian su expansion perdida los vapores condensados en nubes, y la atmósfera, en una palabra, se despejaria si se hallaba nublada, ó sufriria otra cualquier modificacion, como la creencia popular atestigua. Pero entiéndase que la facultad de dispersar las nubes, atribuida á la Luna por algunos observadores, no lo es por todos; y que aun aquellos que creen haberla descubierto no le dan la importancia que en general el vulgo le atribuye. Hay además aquí otra circunstancia que consignar, y es: que aun suponiendo real aquel poder de nuestro satélite, punto, repetímoslo, muy cuestionable, sus variaciones obedecerian á la ley imprescindible de la continuidad, debiendo por lo tanto aumentar ó disminuir por grados sucesivos á medida que aumentara ó disminuyera lentamente la porcion iluminada del disco de la Luna, y no por saltos al pasar este astro de una fase á otra distinta. Resulta de cuanto precede, que las predicciones, basadas en los meros cambios de aspecto de nuestro satélite, carecen de fundamento racional, y que no hay motivo grande ni pequeño para que lloviendo, por ejemplo, en el primer cuarto, deje de llover el mismo dia en que los almanaques señalan la Luna llena.»

(*Se concluirá*)

CONOCIMIENTOS DE HISTORIA NATURAL.

EL COCODRILO.

Segun Cuvier y los naturalistas más autorizados, en las primitivas edades de la formacion de nuestro globo, anteriores á las catástrofes diluvianas que cambiaron el estado de la temperatura atmosférica actual, el género cocodrilo debia estar extendido por toda la superficie de la tierra.

Se ha descubierto un gran número de osamentas fósiles de Saurios, así en el Norte como en el Mediodía de Europa, en Asia, en Africa y en las dos Américas.

En la actualidad no se encuentran estos anfibios más que en las regiones tropicales, en los climas cálidos, en las aguas del Ganges, en la parte superior del Nilo y en las islas de la Sonda.

La Gambia, el Senegal, el Amazonas y muchos otros lagos y rios de Asia, Africa y América, están infestados de una especie más pequeña, pero muy peligrosa para el hombre y para los animales domésticos que frecuentan las corrientes de agua donde estos reptiles viven en grupos.

El cocodrilo, animal anfibio, es una especie de lagarto monstruoso; está cubierto de escamas á manera de escudos, pero tan sólidas y fuertes, que no las penetra una bala; su color es verdoso oscuro con manchas amarillentas rojizas; tiene oblongo el hocico, corta la lengua y casi enteramente adherida á la mandíbula inferior, palmados los piés traseros, comprimida la cola, y en la parte superior de ella dos crestas laterales. A pesar de sus formas colosales para un reptil de su género es ligerísimo y se lanza con la mayor rapidez á la presa en que puede satisfacer los impulsos de su instinto feroz.

Se ha dicho que los cocodrilos del Nilo y del Ganges son ménos feroces que los de la América y de las islas de la Sonda. El cocodrilo que vive al estado salvaje es en todas partes lo mismo; feroz, prudente, astuto, atrevido y cruel. Los cocodrilos de las márgenes del Nilo y del Ganges acechan su presa ocultos en las cañas de los pantanos, se arrojan sobre las mujeres que van á tomar agua y las arrastran al fondo del rio. Algunas veces suelen ir á atacar á los hombres á una distancia considerable del rio. En 1820 un albanés que se quedó dormido bajo su tienda fué agarrado por uno de estos reptiles y arrastrado en el Nilo.

El cocodrilo, á pesar de su ferocidad, es susceptible de ser domesticado.

Los egipcios y los habitantes del Indostan, que tenian una gran veneracion por estos reptiles y les adoraban como una divinidad, fueron los primeros que consiguieron domesticar tales mónstruos. Strabon cuenta que en un viaje á Egipto, estando alojado en casa de un egipcio de gran distincion, fué invitado á asistir á la comida de un cocodrilo sagrado, que era tenido en gran veneracion en el país.

«Este animal, dice, cubierto de sortijas, collares y brazaletes, se llamaba *Souchos*. El egipcio llevaba una torta hecha de buena harina de flor y una copa de excelente vino. Fuimos juntos hácia el lago, donde el cocodrilo estaba muellemente tendido sobre la arena. Un ministro se aproximó respetuosamente á esta singular divinidad, le separó cuidadosamente las mandíbulas, y al propio tiempo otro ministro le fué introduciendo la torta en la boca, un poco de carne y el vino vertido gota á gota. El mónstruo se dignó tragarlo todo.»

Un viajero inglés cuenta haber visto, en nuestro tiempo, en la India el mismo espectáculo de los cocodrilos sagrados alimentados por Fakires.

«Se mató, dice, delante de nosotros dos cabras para la comida de la mañana. Durante esta operacion una docena de mónstruos salieron lentamente del lecho limoso del estanque, vinieron arrastrándose hasta las orillas y estuvieron mirando con una especie de satisfaccion los preparativos del festin.

»Cuando las dos cabras estuvieron hechas trozos, un muchacho de nueve años se aproximó gritando: ow! ow! (ven! ven!)

»A este grito todos los animales se pusieron en movimiento, salieron del agua y se arrojaron con avidez sobre los trozos de carne.»

Herodoto dice que la hembra del cocodrilo pone de cincuenta á sesenta huevos, doble de gruesos que los del pato; que los cubre de arena en un paraje bien apartado y deja al calor solar el cuidado de incubarlos; lo cual se verifica en treinta dias.

Durante este tiempo los visita con frecuencia y ocultamente; cuando los pequeños salen del huevo los vigila con la más viva ternura; separa con paciencia todo lo que les puede perjudicar; los oculta, como Rhea, á todas las miradas con gran inquietud. El amor maternal se manifiesta en este animal en el más alto grado, porque sus pequeños están expuestos á grandes peligros; el macho, Saturno anfibio, los busca para devorarlos.

La fábula de Saturno y de Rhea no tiene otro origen.

El más antiguo de los animales habia sido tomado allá en la alta antigüedad por emblema del más antiguo de los dioses. En los tiempos posteriores, y en épocas de decadencia, se confundió en una misma cosa el emblema y la sustancia; perdiendo de vista la primera idea de la divinidad, se hizo del cocodrilo un Dios.

Herodoto hace mencion de un pequeño pájaro amigo del cocodrilo.

«Todas las especies de animales terrestres y de pájaros le huyen; el *trochylus* solo vive en paz con él porque este pequeño pájaro le hace un gran servicio. Todas las veces que el cocodrilo sale del agua para ir á tierra y se tiende con la boca entreabierta (lo cual tiene costumbre de hacer volviéndose hácia el viento de Mediodía), el trochylus se acerca y come todos los insectos que el cocodrilo tiene en la boca. Este animal, reconocido, no le hace ningun daño.»

Un gran número de naturalistas no han admitido la exactitud de este hecho y lo han considerado como una fábula de la antigüedad; pero en estos últimos tiempos se ha confirmado por varias observaciones.

«Donde las aguas bajas dejan en seco un banco de arena, dice Humbolt, se vé el cuerpo monstruoso del cocodrilo extendido como una masa de piedra, la boca abierta, cubierto comunmente de pájaros.» Y en otra parte añade: «Los cocodrilos yacen talmente inmóviles, que yo he visto los flamantes (1) descansando sobre su cabeza, y al mismo tiempo estaba todo el cuerpo, como un tronco de árbol, cubierto de pájaros acuáticos.»

El cocodrilo tiene el sueño muy profundo. Una vez dormido se queda inmóvil como un tronco de árbol y no dá señal alguna de vida. Una multitud de insectos de toda especie, viendo esta gran masa inerte, la invaden, se extienden por todo el cuerpo y aun penetran en su boca, siempre entreabierta, como lo habia observado Herodoto, hácia el viento del Mediodía.

En la India y el Egipto se cuentan sobre el cocodrilo toda clase de historias, en las que lo verdadero está confundido de tal modo con lo inverosímil, que es difícil distinguir la realidad de la fábula.

Strabon refiere que los tentridas (habitantes de Denderah) abordaban los cocodrilos á nado, montaban á caballo sobre su lomo y los guiaban á su voluntad. Esta relacion se ha considerado como un cuento de las *Mil y una noches*. Sin embargo es exacta.

La conformacion de la osamenta del cocodrilo es tal, que tiene precision siempre de marchar hácia adelante en línea recta como un cuerpo de una sola pieza; no

(1) Aves del órden de los flamencos que habitan las orillas de los mares meridionales, y cuyo color es de un rojizo muy subido.

puede torcer el cuello ni volver su cabeza á derecha ni izquierda Terrible si se le ataca de frente, es inofensivo si se le sabe atacar de costado. Toda su fuerza está en la boca, armada de dientes en forma de gancho, capaz de coger un hombre y partirle en dos; pero si se consigue atravesarle en la boca, con destreza ó por sorpresa, una barra de hierro ó simplemente un palo, queda el mónstruo desarmado; viéndose imposibilitado, se hace humilde y se somete á la voluntad del vencedor. Muchos viajeros refieren casos en que habiendo logrado someter así á los cocodrilos, han montado sobre ellos y les han dirigido á su voluntad.

Cuéntase del cocodrilo que llora sobre los huesos de la víctima por habérsele concluido tan pronto el apetitoso manjar, y de aquí han nacido las famosas *lágrimas de cocodrilo* proverbializadas en metafóricas y análogas aplicaciones.

VIAJES.

El polo Norte.

(Conclusion.)

VI.

MAC-CLURE.—EL DOCTOR KANE EN EL DESCUBRIMIENTO DE LA MAR LIBRE.

Mac-Clure, marino intrépido dotado de una admirable perseverancia, fué el primero que resolvió el problema de la union de la Europa con el Asia por los mares que bañan el Norte de la América; en fuerza de su energía logró ir del estrecho de Bering á los parajes groenlandeses; pero tardó tres años en realizar este trayecto. El paso, pues, de Europa á Asia puede juzgarse impracticable.

Seria preciso un libro solamente para enumerar los obstáculos que tuvieron que vencer los viajeros; en algunos parajes tuvieron que abrirse camino haciendo cortaduras á golpes de hacha; soportaron durante algunas semanas una temperatura de 44 grados bajo cero!

La Inglaterra, inquieta con razon de no recibir noticias de Mac-Clure, envió en su busca al capitan Kellet, que tuvo la suerte de encontrarle en el mes de Abril de 1853. Al año siguiente regresaron juntos á Europa. En 1854 volvia tambien á Inglaterra el capitan Collinson, despues de un interesante viaje de tres años en los mares árticos.

Uno de los héroes memorables de estas campañas polares fué el doctor Kane. Este intrépido viajero tuvo el triste honor de ser el primero que recogió de los indígenas algunas noticias sobre el fin del almirante Franklin; le contaron los salvajes que habian encontrado en medio de los hielos algunas armas y restos de utensilios que pertenecian á hombres blancos. Más tarde, continuando las investigaciones, se obtuvo la certidumbre de que el terrible drama habia pasado en las inmediaciones del rio Back.

El doctor Kane es uno de los viajeros más notables de los tiempos modernos. Su vida es una novela. Entre las biografías de los exploradores aventureros no hay alguna más interesante que la de este célebre americano.

En la isla de Luzon (dió la vuelta al mundo antes de dedicarse á los viajes del Norte), instigado por un deseo insensato de estudiar de cerca el cráter del volcan

de Taal, hizo que le suspendieran de una cuerda atada á la punta de una roca de 200 piés de altura, para colocarse en un punto desde donde la vista podia penetrar directamente en el fondo de la sima, que arrojaba escorias y humo. Este acto de audacia, propio de un geólogo demente, hizo que los naturales del país le tomaran por un sér diabólico, y llegaron á amenazar su vida.

Algunos meses despues, en las islas Sandwich tuvo que defenderse solo de una tropa de salvajes que le atacó, como Alejandro en la ciudad de los Oxydracos.

Pasa á Africa, atraviesa el Egipto y vuelve á América; parte nuevamente y recorre la Guinea, en donde adquiere unas calenturas que le duraron toda la vida. Vuelve de nuevo á los Estados-Unidos, su pátria, y á pesar de la enfermedad que mina su naturaleza, toma parte en las empresas militares de los americanos. En Méjico dá Kane pruebas de una generosidad digna de los tiempos pasados. En una batalla hiere gravemente al hijo del general enemigo; pero su buen corazon le inspira, y cura él mismo las heridas de su enemigo, cuidando á su prisionero como al amigo más querido. El mismo general es hecho prisionero, y queriendo los soldados americanos vengarse de este hombre asesinándole, Kane saca su espada contra los suyos, defiende á su prisionero y deja tendido á sus piés al primero que se atreve á avanzar; queda él mismo herido en esta noble lucha, y tiene que recibir á su vez los cuidados del que ha salvado. Todo esto es del género antiguo!

El doctor Kane, comprendiendo que la mision del hombre no se cumple con brillantez ni utilidad si no se vé en la vida más que batallas, quiso servir á la ciencia, y por consiguiente á su país, con trabajos científicos.

Supo que un rico negociante americano concurria con su fortuna á los esfuerzos de los exploradores en el Norte; adquirió la confianza del generoso capitalista, y á los pocos meses se hallaba en medio de los hielos de la Groenlandia, á la cabeza de una gran expedicion.

Salió de Nueva-York en 1853, pasó el estrecho de Smith y consiguió avanzar en un trineo más allá de los 80° de latitud Norte; uno de los marinos que le acompañaban, Morton, aun pudo llegar más adelante, y descubrió en 1854 la célebre *mar libre* que hoy lleva el nombre de mar de Kane.

Queda pues averiguado que en el extremo del eje terrestre y sus inmediaciones hay una temperatura ménos fria que en las regiones circumpolares. La zona de los frios intensos parece que es inferior al grado 80 de latitud; pasada esta línea la mar se queda libre de los hielos, y los barcos—si fuese posible trasportarlos hasta allí—podrian navegar fácilmente sin obstáculo. Hé aquí la grande, la curiosa cuestion que atrae á los navegantes.

Teóricamente esta mar libre no contraría en nada el órden general de las leyes naturales. Es perfectamente compatible con la existencia de las grandes corrientes que van del Sud al Norte y que llegan hasta muy elevadas latitudes. El *Gulf-Stream* es sin duda una de las causas más probables.

No dejan sin embargo de presentarse objeciones á esta opinion. Muchas personas han repetido la de que esta mar libre de hielos no ha sido bien vista y comprobada su existencia; que es una ingeniosa hipótesis de la ciencia; que no parece verosímil que el clima sea más suave en el punto más setentrional de la tierra.

A esto puede responderse que la física terrestre, léjos de oponerse á estas condiciones climatéricas, extrañas á primera vista, parece, por el contrario, que las justifica. El exámen más elemental de las diversas temperaturas del globo dá fuerza á aquella opinion; por ejemplo, en Africa no reina el calor más fuerte en el Ecuador, sino en las regiones inmediatas; puede suponerse por analogía que los frios más rigurosos no tienen lugar en el polo.

La existencia de la mar libre se ha sospechado desde tiempos remotos. Las más antiguas cartas indican espacios no congelados á la extremidad del eje. Martin Behaim, en el siglo XV, dibujó claramente

la mar libre sobre su famoso globo de Nuremberg. Los marinos hablan desde el siglo XVI de su existencia. En fin, lo que es más seguro ha sido reconocida por dos navegantes, primero Morton y despues Hayes.

El 24 de Junio de 1854, uno de los compañeros de Kane, el marino Morton, llegó á una mar no helada por los 80° 40′ de latitud.

Fijó el pabellon americano en el cabo Constitucion, batido por las olas, y pudo ver á lo léjos la mar libre hasta el cabo Remon por los 82° 30′ de latitud.

No faltaron episodios dramáticos á los viajeros. Más de veinte veces estuvieron para quedar enterrados entre la nieve ó aplastados por las montañas de hielo. Para colmo de infortunio, los víveres escasean y están á punto de carecer de ellos; perseguidos por las tempestades, y evitando tener que invernar nuevamente, avanzan con afan.

«A pesar de todos nuestros esfuerzos, dice Kane, llegó un dia en que la marcha se hacia con lentitud. El régimen de alimentacion, insuficiente, hacia sentir cada vez más sus desastrosos efectos; nuestras fuerzas disminuian insensiblemente. Perdimos el apetito: una racion de pan y manteca remojada en té nos bastaba. Presentóse una densa niebla, que aumentó nuestra desanimacion.

»Estando en esta situacion, una enorme masa de hielo que marchaba á la deriva comenzó á girar como sobre un eje, aproximándose al témpano con que estábamos abrigados. Este se puso en movimiento, y en un momento se produjo al rededor nuestro un cáos espantoso. Maquinalmente cada uno ocupa sus puestos ocupándose de las embarcaciones. Durante un momento yo perdí toda esperanza. La plataforma sobre la cual nos hallábamos estallaba por todas partes; el hielo se quebraba y se amontonaba por todos lados. Disciplinados como estábamos, y acostumbrados á medir el peligro haciéndole frente, ninguno de nosotros puede decir cómo ni cuándo nos encontramos á flote. Lo que sabemos solamente es que en medio de un ruido estrepitoso en que el sonido de cien trompetas no se hubiera oido más que la voz de un hombre, fuimos sacudidos, levantados, arremolinados entre una masa de témpanos de hielo.»

Gracias á su buena estrella y á su energía salieron de este mal paso; pero poco tiempo despues volvieron á creerse perdidos. El navío se entró en un golfo y fué casi repentinamente rodeado de *ice bergs*.

«La vista, dice Kane, era verdaderamente aterradora: por todas partes grandes montículos de hielo surgian en medio de un cáos de témpanos enredados unos con otros. Mi segundo, valiente y sereno, poco impresionable por su naturaleza, y acostumbrado además á todas las vicisitudes de su vida de ballenero, no pudo evitar verter algunas lágrimas ante esta desolacion! Salimos felizmente del peligro, encontrando despues de tres dias de un rudo trabajo un paso libre.

»Pero las provisiones se agotaban; no encontrábamos pájaros; el alimento insuficiente nos debilitaba; el porvenir tomaba un aspecto cada vez más sombrío; perdimos tambien el sueño.

»Extenuados de fatiga, muriendo de hambre, tal era nuestra situacion, cuando apercibimos una foca dormida sobre un témpano de hielo trasportado por la corriente. Era un buey marino, pero de un tamaño colosal; temblando de ansiedad nos dirigimos con sepulcral silencio hácia el animal. Al aproximarnos la excitacion era tal, que los marineros no podian remar. La foca no estaba dormida; cuando estábamos á tiro de carabina levantó la cabeza; imposible explicar la expresion desoladora y de desesperacion que se pintó sobre el rostro pálido y enflaquecido de mis marineros cuando vieron el movimiento del animal; de su captura dependia la vida de todos. Juzgando que estaba á tiro di la señal convenida para disparar. Admirado de no oir la explosion, volví la cabeza; Patterson, paralizado por la emocion, no podia mantener la carabina inmóvil. La foca, levantándose sobre sus aletas anteriores, nos miraba con aire inquieto y curioso, preparándose á zambu-

llirse. En este momento suena un tiro, y herido de muerte el animal cae tendido cerca del agua, tan cerca, que la mar mojaba su cabeza colgante al borde del témpano.

»Yo quise repetir un nuevo tiro para asegurar su muerte, pero fué imposible; ya no habia disciplina. Mis marineros, dando un grito salvaje, cogen los remos y se precipitan hácia su presa medio locos de alegría. Blandiendo sus cuchillos corrian sobre el hielo llorando y riendo.»

Otro dia Kane y sus compañeros combatieron con un oso blanco. Kane, como hábil cazador, logró introducir una bala en la cabeza del animal.

Morton tuvo en la misma campaña una aventura cinegética bastante conmovedora; la hembra de un oso defendió su hijuelo con una abnegacion digna de lástima; pero los cazadores no tienen entrañas. Cuando los perros se aproximaban la pobre madre se sentaba sobre sus ancas, cogia al oso entre las patas de atrás y peleaba con sus garras, dando feroces rugidos, que se oian á muchas millas de distancia. Alargaba el cuello, se arrojaba sobre sus enemigos, rechinaba los dientes y movia sus garras como las alas de un molino de viento. Era un espectáculo que conmovia ver al desgraciado animal apurado haciendo de su cuerpo un escudo para cubrir al sér que le era querido. Uno de los marineros puso fin á esta escena matando al pobre animal. El osezno murió sobre el cuerpo de su madre, que en las ansias de su agonía enseñaba los dientes á sus enemigos.

Las peripecias del notable viaje de Kane han sido descritas y publicadas en varias obras que el patriotismo americano y la pasion por las aventuras han hecho que se lean con un entusiasmo que pocos libros inspiran.

Kane no gozó de este honor; volvió á ver su pátria para darle un eterno adios; falleció en la Habana el 16 de Febrero de 1857 á la edad de 35 años. Su muerte dejó durante muchos años un verdadero vacío en el cuadro de los grandes navegantes de los mares árticos.

Estaba reservado á Hayes no hacer olvidar á su antiguo colega, pero sí igualarle. Este excelente explorador, despues de haber conseguido p r el método americano recoger un gran número de simpatías por su proyecto, yendo de ciudad en ciudad dando conferencias, reunió por fin una gran suscricion y partió á la cabeza de una pequeña expedicion de marinos familiarizados ya la mayor parte con el clima polar. Ya hemos dicho antes que tuvo la suerte de volver á ver la célebre mar libre descubierta antes por Morton. Sus exploraciones se distinguieron por algunos incidentes dramáticos; en una ocasion tuvo que sostener un combate en regla contra los morsos.

Despues de esta época poco separada por lo demás de la actual, puesto que el viaje de Hayes se efectuó en 1863, parece que los navegantes se han retraido para volver á emprender con más ardor que nunca sus escursiones al Norte.

Ultimamente la Alemania ha dado la señal; el célebre doctor Patermann ha patrocinado con su influencia la primera de estas expediciones á la conquista del polo Norte; ya el navío *Germania* ha vuelto en el mes de Setiembre despues de haber llegado hasta la latitud de 81°, 5′ Este viaje, sin resultado definitivo, no ha desanimado á la perseverante Alemania, y de un dia á otro se espera la salida de nuevas expediciones.

Los suecos han ensayado igualmente sin éxito franquear los hielos de las inmediaciones de Spitzberg. Los Estados Unidos van á intentar forzar el paso al Oeste de la Groenlandia. En Francia se está actualmente completando una suscricion abierta por el intrépido Lambert, antiguo alumno de la Escuela politécnica, que se ocupa en activar los preparativos para ir á plantar el pabellon nacional sobre las rocas bañadas por la mar libre.

CONOCIMIENTOS DE BIOGRAFIA.

(Conclusion.)

EL CONDE DE ARANDA.

—

Don Pedro Pablo Abarca de Bolea nació en Siétamo (Huesca), año 1719. Siguió la carrera militar en Parma; á los 21 años era oficial del ejército que Felipe V envió para restaurar al príncipe Cárlos en el trono de aquellos Estados. Durante esta campaña sucedió á su padre en el condado: distinguióse, contribuyendo á su feliz éxito, y fué promovido á brigadier.

Al ocupar Fernando VI el trono de España, obtuvo Aranda la faja, y desempeñó, por encargo del gobierno, varias comisiones importantes en el Norte de Europa. Ascendido á su regreso al grado de teniente general, pasó de embajador extraordinario á la córte portuguesa; fué luego director de artillería é ingenieros, y de 1760 al 62, reinando ya Cárlos III, representó á España en Polonia. Promovido despues á capitan general, lo fué de Valencia hasta el año de 1766, en que, á consecuencia del motin popular contra el ministro Esquilache, fué llamado á ocupar la presidencia del Consejo de Castilla.

De esta época data realmente la celebridad del Conde de Aranda.

Llevando á cabo con actividad y celosa energía diversas reformas de las que sus talentos y amor á la civilizacion le aconsejaban, limitó la jurisdiccion del Santo Oficio; restringió el abusivo derecho de asilo; instituyó academias científicas, sociedades de amigos del país, montes píos y escuelas gratuitas; favoreció la ereccion de las colonias de Sierra-Morena; mejoró y puso expeditas las principales carreteras; dió más completa organizacion al ejército, estableciendo nueva ley de reemplazos, y llevó, por fin, su atencion y desvelo hasta los detalles más minuciosos de la administracion y de la política.

Dimitió, al fin, la presidencia del Consejo y la capitanía general de Castilla la Nueva, siendo nombrado embajador de Francia, año de 1773.

La revolucion francesa le trajo de nuevo á su pátria. Cárlos IV acababa de suceder á su padre, y Aranda aceptó en 1792 un ministerio; pero muy pronto quedó relegado á los estrados del primer Consejo de la nacion. Tampoco en este pudo sostenerse, y desterrado á Jaen, fué despues trasladado, como preso, á la Alhambra de Granada. Acometido allí de un ataque apoplético, en 15 de Setiembre del mismo año obtuvo licencia para pasar á los baños de Alhama, luego á Sanlúcar de Barrameda, siendo ya testigo de los males que habia pronosticado, y por último á su país natal. Establecióse en Epila, donde falleció cuatro años despues, en 9 de Enero de 1798.

VENTURA RODRIGUEZ.

—

Ventura Rodriguez nació en Ciempozuelos, provincia de Madrid, dia 14 de Julio de 1717: sus padres fueron D. Antonio Rodriguez y Doña Jerónima Tizon; sus primeros principios en el arte del dibujo los tuvo con el ingeniero D. Estéban Marchand, que entonces dirigia las obras de Aranjuez; allí copió y estudió las trazas que Juan de Herrera habia hecho para aquel palacio, y sobre tan buenos principios siguió su carrera en la arquitectura sin separarse jamás de ellos.

Despues de haber fallecido Marchand el año de 1733, siguió Rodriguez en Aranjuez delineando las obras que dirigia Ga-

luci y Bonavia, hasta la venida de Jubara á Madrid, el cual, habiendo visto algunos dibujos de Rodriguez, le llamó para que fuese su delineante. Delineó muchos planos bajo la direccion de Jubara para el palacio Real de Madrid, ayudándole en la construccion del modelo del mismo palacio. Estando en esta operacion murió Jubara, y D. Ventura Rodriguez quedó solo desempeñándola.

A la venida de Sacchetti á España para sustituir á su maestro, Rodriguez hizo los planos y perfiles de lo que quedaba del antiguo alcázar, así como tambien de todos los edificios de al rededor, calles, plazas y demás accesorios, para que Sacchetti trazara sobre estos datos el palacio actual sobre el mismo emplazamiento que tuvo el antiguo. Asistió D. Ventura á la colocacion de la primera piedra, y ayudó á Sacchetti en todo cuanto fué necesario á la construccion del nuevo palacio, sin separarse de su lado. Tales fueron sus adelantos, que merecieron la atencion de la junta de obras y bosques, y á su propuesta le nombró el rey, en 18 de Junio de 1741, aparejador segundo del nuevo palacio por ascenso de D. Antonio Marcelo, valenciano.

Aun cuando Rodriguez no fué nombrado director de los estudios de la junta preparatoria para el establecimiento de la Academia de San Fernando, tuvo mayor parte en ellos que los mismos directores Sacchetti, Pavía y Carliers. En medio de estas faenas delineó un magnífico templo, cuyos planos fueron presentados á la Academia de San Lúcas de Roma; y tal fué el aprecio de esta sábia corporacion, que le nombró académico de mérito de la misma en 1747. Con sus grandes servicios, con su gran reputacion de sobresaliente matemático, con la distincion que acababa de hacerle la Academia de San Lúcas, y sobre todo con la gran reputacion que cada dia adquiria en España en el bello gusto de la arquitectura, influyó en D. Fernando VI para que le nombrase arquitecto delineador mayor de las obras del Real palacio, en 5 de Marzo de 1749.

Erigida la Real Academia de San Fernando en 1752 sobre la base marcada por la junta preparatoria, y quedando con el honor de directores los expresados Sacchetti, Pavía y Carlier, se confirió á Don Ventura Rodriguez la plaza de primer director de arquitectura, en cuyo puesto hizo ver á toda Europa la gran suficiencia y los vastos conocimientos que poseia para enseñar esta profesion en un establecimiento tan celebrado entonces en todas las naciones ilustradas del mundo. Reputado por el mejor arquitecto de España, de todas partes se le consultaba, se le oia y se adoptaba su parecer; y si bien tuvo el sentimiento muchas veces de no ver adoptadas sus trazas, muy superiores á todas las demás, tuvo el convencimiento de las ruines intrigas de los cortesanos, entre los que siempre hay una idea pequeña dominante, que si bien hoy se puede reputar como afrancesada, entonces para ser elegante tenia que ser italiana; así fué que habiéndose mandado por Reales órdenes de 17 de Agosto de 1757 y 6 de Marzo de 1758, que hiciese las trazas y diseños de las obras exteriores que se habian de hacer en la plazuela de Palacio y en los jardines y bajada al Campo del Moro, sin embargo de haber sido preferidas y aprobadas las suyas con gran ventaja á las de Sacchetti, no merecieron ser ejecutadas.

Su aficion por la enseñanza rayó tan alto, que no solo daba lecciones en la Academia, sino que constituyó en su casa otra escuela, donde recibia á todos los jóvenes que querian dedicarse con aplicacion al divino arte de Vitruvio, tratándolos como á sus hijos, sin ocultarles nada de cuanto habia aprendido en esta profesion.

El Ayuntamiento de Madrid le nombró su maestro mayor de sus obras y fuentes, y el rey director general de la Real Academia de San Fernando en 9 de Enero de 1766, por trienio. La de San Cárlos de Valencia le mandó el título de académico de mérito en 1768. El Duque de Liria y el Marqués de Astorga el de maestro mayor de sus obras y Estados. El cabildo de Toledo el de maestro mayor de sus obras en 17 de Noviembre de 1772. El infante Don Luis el de su primer arquitecto. La socie-

dad patriótica de Madrid el de su individuo facultativo en 1775. En este mismo año volvió á ser nombrado director general de la Real de San Fernando por otros tres años.

Desempeñó todos estos destinos y otros infinitos con el mayor desinterés, celo y exactitud en beneficio de los establecimientos que le nombraron, y á satisfaccion de los magnates que se gloriaban de su trato y amistad, y con especialidad el infante D. Luis, que no pudiendo siempre tenerle á su lado por sus muchas ocupaciones, encargó á Goya el retrato de tan eminente artista para tener el placer de colocarlo en su cámara.

Sin haber estado en Roma estudió todos los grandes monumentos y estilos de la antigüedad. El rey, el Consejo y todos los prelados de España le admiraban por sus grandes conocimientos y por la suma amabilidad de su trato, dándole una fama incomparable dentro y fuera de España, y el glorioso nombre de *Restaurador de la arquitectura española*: falleció en Madrid el año de 1785, á los 78 años de edad; fué enterrado en la iglesia parroquial de San Márcos, que habia él mismo construido en el año 1749, á la edad de 32 años

Muchas obras debieran citarse si se enumeraran todas las que hizo y proyectó; acaso serian muchos cientos de ellas, pero enumerando algunas basta.

Iglesia de San Márcos en Madrid.

Idem de los Mostenses en Madrid, hoy plazuela.

Interior, iglesia de la Encarnacion, Madrid.

Presbiterio y retablo mayor de San Isidro, Madrid.

Palacio del Duque de Liria, Madrid.

Palacio de Altamira, sin concluir, Madrid.

Todas las fuentes del Prado, Madrid.

Palacio del infante D. Luis en Boadilla.

Capilla de Belen en San Sebastian, Madrid.

Capilla de la Vírgen del Pilar, Zaragoza.

Torre y fachada de la catedral de Murcia.

Fachada de la catedral de Santiago.

Trascoro de la catedral de Almería.

Pórtico y fachada de la catedral de Pamplona.

Colegiata de Santa Fé, reino de Granada.

Iglesia de Santo Domingo de Silos.

Iglesia de Agustinos filipinos, Valladolid.

Iglesia de San Felipe Neri en Málaga.

Siendo innumerables las que hizo en todas las provincias de España, y muchas más las que proyectó y se aprobaron, pero no se hicieron.

VILLANUEVA.

—

Nació en Madrid en 15 de Setiembre de 1739, de familia artística y muy conocida por su ilustracion y amor á las bellas artes.

Su padre D. Juan fué acreditado escultor en Madrid.

A los 14 años obtuvo un premio en la Academia de San Fernando; otro á los 17, y dos á los 18.

Delineó el palacio nuevo de Madrid bajo la direccion de su hermano.

Aplicado y reflexivo, obtuvo por oposicion una plaza de pensionado en Roma, donde permaneció siete años, estudiando con notable aprovechamiento y gran ventaja para España los monumentos más célebres de esa gran ciudad y las obras más notables que guardan sus archivos y bibliotecas, como lo prueban los estudios, planos y diseños que de Roma remitió á la Academia de San Fernando.

A su vuelta se fijó en el Escorial en 1767 á las órdenes del conventual obrero, con el mezquino salario de 9 rs. diarios, para impregnarse en el gusto de Juan Bautista de Toledo y Juan de Herrera, sin embargo de haber sido nombrado aquel mismo año individuo de mérito de la Academia de San Fernando, de cuya corporacion fué teniente director en 1770, director en 1774, arquitecto y fontanero mayor de Madrid en 1780, y en 1787 arquitecto mayor de los sitios Reales, en los que construyó grandes y magníficos edificios.

En 1792 mereció ser director de la Academia expresada.

Cárlos IV le nombró su arquitecto mayor y director de la limpieza de Madrid con los honores de comisario ordenador en 1798, concediéndole en 1802 los de intendente de provincia.

Falleció en Madrid en 1811 con gran sentimiento de los amantes de las bellas artes é inteligentes en arquitectura, depositándosele públicamente en la bóveda de la capilla de Nuestra Señora de Belen, propia de los arquitectos, en la parroquia de San Sebastian, distincion que merecieron muy pocos españoles en aquella época de dominacion extranjera, en cuyo período, sin embargo, se acordó muy acertadamente la creacion de cementerios públicos, prohibiéndose la inhumacion en capillas, conventos é iglesias.

Laborioso y entendido, es autor de muchas obras dentro y fuera de Madrid, notables y de mucho gusto, como arquitecto é ingeniero hidráulico.

Como más notables, citamos las siguientes:

Iglesia del Caballero de Gracia.
Observatorio astronómico de Madrid.
Teatro Español.
Entrada del Jardin botánico.
Museo Nacional de pintura y escultura.

CONOCIMIENTOS VARIOS.

CRÓNICA.

Leche concentrada.—Una compañía inglesa ha organizado en Cham, canton de Zug (Suiza), la preparacion en grande escala de leche concentrada para expedirla al comercio en cajas de hoja de lata herméticamente soldadas al estaño.

Por medio de cierta manipulacion, retiran á la leche, sin alterar ninguno de sus principios, y conservándola su crema y glóbulos butíricos, la mayor parte del agua que contiene; le añaden una cierta cantidad de azúcar para hacerla incorruptible y darla la consistencia de jarabe espeso.

Cuando se trata de usar esta leche, se le devuelve el agua que se le quitó, con lo cual vuelve aquella á su estado primitivo, con solo un pequeño sabor azucarado.

El baron Liebig, que la ha analizado, ha dicho de la referida leche que no contiene sino leche de vaca con azúcar, que posee todas las propiedades y condiciones de la leche pura, recomendándola como perfectamente saludable para los niños y enfermos. En otra segunda relacion dice el citado Liebig que la leche concentrada que nos ocupa, disuelta en cuatro ó cinco partes de agua, no difiere en nada de la leche fresca de primera calidad que ha sido calentada.

La instruccion suiza.—Grande y en extremo admirable es el entusiasmo que por la instruccion popular existe en todas las clases de Suiza. Todos los cantones dedican á este noble y culto objeto sumas crecidas. Solo el Estado gasta franco y medio por cada habitante, y los municipios que, como en España, son los encargados del gasto principal, invierten cantidades considerables. Solo en el canton de Zurich, los Ayuntamientos invierten en la instruccion primaria millon y medio de francos, ó sea cien y medio por habitante. La pequeña ciudad de Winterther, que no tiene más que 5.000 almas, ha construido en dos años tres magníficas escuelas de nueva planta, situadas entre bellísimos jardines, y costó cada una 6.000.000 de reales. Así se explica que sean contadas en toda Suiza las personas que carecen de instruccion. En el canton de Ginebra se buscaba hace poco tiempo, para ensayar un nuevo método de enseñanza, una persona que fuese completamente ignorante, y no se encontró.

Este cuadro, que traza un periódico del ramo,

contrasta notablemente con el que presenta nuestra desgraciada España.

Antídoto del fósforo.—Hace poco tiempo que la esencia de trementina figura entre los antídotos más eficaces del fósforo introducido en el estómago. Produce su efecto oponiéndose á que sea rápida la combustion del fósforo, que se verifica en los tejidos por el oxígeno contenido en la sangre. La trementina, haciendo inerte en cierto grado al tóxico, permite al médico provocar su expulsion antes de que haya causado grandes estragos en la economía. Los periódicos de medicina refieren muchas aplicaciones de esta propiedad de la trementina, que conviene saber, porque puede salvar en algunos casos la vida de los envenenados involuntaria ó intencionalmente.

Empleo de la remolacha para las heridas.—La remolacha rallada, ó sea desmenuzada con el rallo, puede ser ventajosamente empleada en la curacion de una herida. Cuéntase la experiencia de una jóven que en una casa de campo puso el pié sobre un clavo, el cual, atrevesando el calzado, le hirió en el pié. Sufria horriblemente, y la inflamacion de la herida aumentaba, no habiendo nada en la casa para aliviarla, y teniendo que acudir léjos para encontrar una botica. En esta situacion el jardinero habló de un remedio que él mismo habia experimentado, y que, á pesar de ser tan sencillo, tenia mucha eficacia. Privada de otro medio, la jóven quiso ensayarle, y el jardinero, solicito, tomó una remolacha, la lavó bien, la ralló y la aplicó sobre la herida, manteniéndola con una venda. En seguida notó la paciente una mejoría sensible; el dolor poco á poco fué disminuyendo y la inflamacion desapareció. Se continuó aplicando la remolacha rallada sobre la llaga, y en pocos dias la curacion fué completa.

Industria del papel.—Los periódicos extranjeros han anunciado recientemente la invencion de un papel impermeable que puede servir para contener líquidos.

Ahora aparece otro inventor que acaba de fabricar un papel tan resistente, á pesar de su flexibilidad, que puede coserse como las telas ordinarias de lana y de algodon. Una camisa, unas enaguas, una falda de vestido de este papel cuestan poco más de dos reales, sin contar la hechura.

Hace algunos años, cinco ó seis escasamente, que la industria del papel, aplicada á los vestidos, ha tenido orígen, y al presente ya está resuelto el problema de confeccionar un traje completo de la cabeza á los piés para señoras y caballeros.

Se empezó por los cuellos, puños y pecheras de camisa en papel blanco; despues se les dió color.

En 1866 se fabricaban mecánicamente en América: camisetas de pliegues de diversas dimensiones: enaguas con ó sin volantes y con volantes acanalados: gorros para hombres y mujeres.

En 1867 aparecieron los calcetines de papel.

En 1868 se inventó el sombrero de paja de papel.

Y en el presente año de 1869, hé aquí que se inventa un papel que puede recibir todos los dibujos y todos los colores que se quiera; que se unen sus piezas y que se cose sin la menor rotura, pudiendo hacer de él camisas, faldas, chalecos, pantalones, gabanes y hasta zapatos, los cuales se hacen impermaebles por medio de una ligera aplicacion de caoutchouc. El traje, pues, está completo.

El inventor de este papel flexible y que no se desgarra, añade que se pueden fabricar sábanas, servilletas, manteles, cortinas, pañuelos para sonarse, etc. Con esta última aplicacion ya estamos al nivel de los japoneses.

Nueva voz técnica.—En Nueva-York ha empezado á usarse la palabra *cablegram* para designar los despachos del telégrafo trasatlántico. Creemos que en nuestro idioma, así como es ya corriente la voz *telégrama* para significar un despacho telegráfico, trasmitido por medio de los hilos del telégrafo comun, se adoptará la de *cablegrama* para el caso en que el despacho sea trasmitido por los cables submarinos.

MADRID: 1869.=Imprenta de Los Conocimientos útiles á cargo de Francisco Roig, Arco de Santa María, 39.

CONOCIMIENTOS DE METEOROLOGIA.

Pronósticos y preocupaciones.

(Conclusion.)

Como la luz del Sol, aunque en grado mucho menor, tiene la de la Luna la propiedad de impresionar las placas y papeles fotográficos muy sensibles, ó sea de alterar la composicion química de algunas sustancias, mas numerosas de lo que no há mucho hubiera podido nadie figurarse. El enlace que existe entre el agente luminoso y las demás fuerzas naturales, será tal vez aun por largo tiempo desconocido, é inexplicable su manera de obrar sobre la materia; pero sobre la eficacia y multiplicidad de sus efectos no cabe incertidumbre. Repárese, en prueba de ello, en las grandes diferencias de aspecto y de complexion que median entre una planta nacida y criada á la sombra y otra de la misma especie expuesta á los rayos benéficos del Sol; entre un hombre libre, que vive á la luz del dia, y otro encerrado en un lóbrego calabozo, ó sepultado por hábito en un aposento retirado y sombrío. Parece, pues, indudable que la luz de la Luna, aunque de escasa intensidad, debe producir algun efecto en las tranquilas noches del año en la callada naturaleza, activar la vegetacion ó modificar el estado de salud y vida de los séres orgánicos.

¿Pero basta lo que acabamos de exponer para explicar gran número de fenómenos atribuidos á la accion luminosa de la Luna? ¿Convendrá, como algunos opinan, cortar, por ejemplo, los árboles para evitar su putrefaccion en el último cuarto mejor que en el primero? ¿podarlos, por el contrario, en este y no en aquel? ¿sembrar tales especies de vegetales en uno y tales otras en los demás? ¿evitar la presencia de la Luna para que la piel no cambie de color? ¿dormir á cubierto de sus rayos para no perder el don precioso de la vista? No basta de ningun modo en concepto de las más respetables autoridades científicas. Aquellas creencias populares, y otras muchas que por no tocar en el ridículo no hemos querido citar, no en todos los países idénticas, contradictorias muchas veces, ó no se apoyan en hecho alguno bien observado, ó, si se expresan todas las circunstancias del fenómeno, admiten una explicacion plausible y muy distinta de la vulgar. Recuérdese lo que más arriba expusimos: el hombre necesita conocer las causas de los efectos que más hieren su mente; cuando se ocultan á sus afanes, crea una hipótesis, se familiariza con ella, y acaba por confundir con la realidad lo que fué en el orígen un sueño. La Luna ilumina nuestro horizonte muchos dias del mes; de una constelacion del Sur pasa á otra del Norte con rapidez sorprendente; su brillo experimenta diversas alternativas, segun el estado diáfano ó brumoso de la atmósfera; en su disco se descubren las caprichosas sombras de sus valles mezcladas con el vivo resplandor de sus montañas; y sus fases se suceden con regularidad, pero, sin embargo, en un órden admirable: cualquiera propiedad oculta que á este misterioso astro se atribuya ha de encontrar por lo mismo numerosos creyentes; cualquier fenómeno de orígen desconocido corre riesgo de ser achacado á su poderoso influjo. Y con un poco de credulidad no hay medio de salir del error. Si tal fenómeno, predicho siempre en términos vagos, no sucede en el mismo dia de un cambio de faz, ocurrirá dos ó tres dias antes ó despues, ¿y quién repara en tan

poca cosa? Salga cierta una vez la prediccion, y como en esto hay algo de maravilloso, nada importará que resulte fallida en todos los demás casos. Mientras tanto los partidarios de la accion lunar continuarán contemplando á su astro favorito, ó forjando historias por su cuenta, sin acordarse ninguno ni de la época del año en que vive, es decir, de los efectos producidos por el Sol durante el dia, ni del calor propio de la Tierra, ni de la radiacion de esta hácia los espacios celestes, ni del grado de humedad del suelo, ni del estado de la atmósfera, ni de otras muchas circunstancias físicas, prescindiendo de las cuales es imposible distinguir lo cierto de lo dudoso, ni desenmarañar la influencia exclusiva de nuestro satélite. Por eso la ciencia es más prudente que los agoreros que especulan con la credulidad del público; no niega, ni en negarlo tiene el menor interés, que la Luna ejerce sobre la Tierra algun efecto; pero procura medirle, le compara con otros, debidos á orígenes muy distintos, y no le da más importancia de la que posee en realidad.

En el último tercio del pasado siglo vivia en Pádua un sacerdote y físico distinguido llamado José Toaldo, que tanto en su *Ensayo de Meteorología* como en una memoria sobre las aplicaciones de esta ciencia á la agricultura, premiada por la Academia de Montpellier, y de la que existen dos traducciones en castellano, sostuvo de buena fé la influencia de la Luna en los fenómenos terrestres. Prescindiendo de otras causas, opinaba Toaldo, y creia verlo confirmado por la observacion, que de las posiciones relativas de los tres cuerpos, Sol, Luna y Tierra, dependian en esta las variaciones de temperatura y de presion de la atmósfera, la sucesion de los vientos y la escasez ó abundancia de las lluvias; y como aquellas posiciones, tras 19 años, ó sea trascurrido el ciclo de Meton ó número de Oro, se repiten en el propio órden, concluia que así como los antiguos se hallaron en estado de predecir los eclipses anotando los acaecidos en tan breve término, así se conseguiria en los tiempos modernos predecir los accidentes atmosféricos estudiando cuidadosamente en cada localidad los ocurridos en uno ó más de aquellos períodos. Como el eje de la órbita lunar cambia tambien de posicion en el espacio, y al cabo de 8 años y 10 meses efectúa un giro completo, anunció asimismo Toaldo la especie de que en ciclos de esta amplitud, ó próximamente de 9 años, se reproducirian con algun órden los fenómenos meteorológicos, debiéndose en tal caso deducir importantes consecuencias para el conocimiento de los futuros del exámen de los observados en los ciclos anteriores. Pero el físico paduano tenia demasiado buen sentido para conocer que en la vida del mundo 19 ó 9 años son un breve soplo, y que aun suponiendo periódicas las revoluciones de la naturaleza, podrian estas abrazar un inmenso número de años ó acaso de siglos. Por eso al publicar su *Calendario meteorológico*, fruto de 40 años de observaciones, no se descuidó en advertir que las predicciones y advertencias en él contenidas carecian de generalidad, y eran solo aplicables á los fértiles llanos de Lombardía, debiéndose efectuar en cada país un trabajo parecido al suyo, para llegar á conocer con aproximacion tolerable los futuros cambios atmosféricos.

Por algun tiempo han gozado de bastante crédito los períodos toaldinos, y acaso no reconocen otro fundamento las predicciones de los almanaques, puestas al lado de las diversas fases de la Luna; pero mas que de sólido peca aquel fundamento de endeble en demasía. Porque, en primer lugar, la ley formulada en el número de Oro no es completamente exacta, y aunque lo fuera, de ella no se deduciria que las verdaderas distancias del Sol, la Luna y la Tierra se reproducen de 19 en 19 años, sino solo sus posiciones angulares ó aparentes, lo que es cosa muy distinta; ni los resultados que del segundo período, muy incierto tambien, se desprenden, concuerdan con los obtenidos del anterior; ni la observacion, verdadera piedra de toque, confirma las consecuencias de esta teoría errónea; y en fin, porque ni las revoluciones terrestres naturales, ni las que

con el cultivo, los desmontes, la desecacion de lagos y otras, introduce todos los dias la mano del hombre, se llevan nunca en cuenta en semejante manera de proceder. Véase, pues, hecho este exámen sin pasion, antes con sentimiento, á lo que viene á quedar reducido el papel de la Luna en las vicisitudes atmosféricas.

A todo lo que precede se harán indudablemente dos objeciones, á que es necesario apresurarse á responder. ¿Por qué, se nos dirá, se publican aun calendarios sazonados con numerosas predicciones meteorológicas? ¿En qué consiste que no siempre tales profecías resultan desacertadas?

La culpa de que aquellos libros se publiquen no es de sus autores, sino del público que los compra y prefiere á todos los demás. Y no se alegue ignorancia sobre su verdadero valor; porque cuanto hemos expuesto acerca del asunto se habia ya dicho en tono, ora sério, ora festivo, por personas más versadas en la materia; y tras de nosotros no faltará aun quien se vea obligado á repetirlo. El público ama y busca lo maravilloso, no gusta de la verdad que viste traje sencillo, y exige de los que algo saben lo que no se halla al alcance de la sabiduría humana. Por eso Keplero, que hubiera robado á Newton una parte de su gloria, si no pasara la vida como un relámpago, se vió forzado para subsistir á componer horóscopos para los príncipes y nobles alemanes. ¿Acaso se creerá que aquel ilustre génio daba crédito á semejantes supercherías? No; pero cuando la verdad se desprecia y la mentira se paga, hay que fingir en obsequio de la misma verdad. Una cosa semejante ha sucedido con las predicciones de los almanaques: debidas á la supersticion ó acaso al fraude, sostuviéronlas la ignorancia y la rutina, y van desapareciendo á medida que la ilustracion se ensancha, y que puede en voz alta confesarse la verdad, sin riesgo de verla escarnecida.

¡Que las predicciones de los almanaques no salen casi nunca fallidas! A esto responderá por nosotros el célebre baron de Zach. En el tomo segundo de su correspondencia, impreso en Génova, habla de un Santiago Sylvius, famoso médico francés del siglo XVI, ardiente partidario un tiempo de la astrología judiciaria, pero que, arrepentido despues de los despropósitos que con tal motivo habia creido y hecho creer, acabó por tomarse la molestia de trastornar al principio de cada año las predicciones de los calendarios de su época, de escribir, por ejemplo, *borrascoso* donde decia *sereno, calma* donde leia *vientos*, etc., con lo cual llegó á ser pronto un astrólogo consumado. Imiten nuestros lectores á este Santiago Sylvius, y si no encuentran motivo de felicitarse, tampoco tendrán por qué arrepentirse.

Las multiplicadas é inútiles tentativas hechas para descubrir el principio capital de los accidentes atmosféricos no desalentaron á los físicos de los dos últimos siglos, y ya que de las meras consideraciones planetarias nada positivo habia podido deducirse, se pensó en emprenderse otro camino para remontarse poco á poco al asiento de la verdad. Y es que en medio de tantos desengaños, de tanto tiempo perdido y trabajo mal empleado, su instinto dice muy alto á la humanidad que, en vez del cáos aparente que nos ofusca, reina en la naturaleza un órden admirable, una sencillez suma, como en toda obra que proviene inmediatamente de Dios. Muy oportuno es lo que á propósito de este asunto dice el Sr. Rendu, secretario de la Sociedad meteorológica de Francia, que, colocado en medio de la atmósfera, teatro de mil fenómenos extraños, parécese el hombre á la hormiga que se arrastra entre los surcos rectos de una heredad, tropezando en un precipicio, ó retrocediendo ante un grano de arena que confunde con una montaña; elevándose un poco, vé con extrañeza que las irregularidades que le asombraban son simples accidentes que contribuyen á embellecer el vasto y sencillo plan de la naturaleza.

Gracias á la invencion y perfeccionamientos sucesivos del barómetro, del termómetro, del higrómetro y de los demás instrumentos hoy en uso en todos los Observatorios, empezáronse á recoger con

algun sistema, desde el pasado siglo, preciosos apuntes sobre las vicisitudes atmosféricas, las circunstancias que les acompañan y signos manifiestos que á veces les preceden. Recordaban los nuevos obreros de la ciencia que de la observacion, efectuada concienzuda y constantemente, provenian los grandes adelantos de la Astronomía moderna, y por eso les alentaba en su trabajo penoso la esperanza de reunir en breve término los elementos necesarios para acometer de frente la solucion del problema á que tanto interés presta la sociedad; pero es inútil ocultar que ni tales esperanzas se han visto hasta la fecha realizadas, ni hay probabilidades aun de que en mucho tiempo se realicen. Indicaremos, aunque muy por encima, las dificultades que á ello se oponen.

Si ha de descubrirse la causa de un trastorno cualquiera en el órden natural de las cosas, para hallarse un dia con medios bastantes para predecir otro análogo, es indispensable conocer el estado de la atmósfera en la época normal que precedió á su desequilibrio, averiguar dónde tuvo este su primer orígen, cómo se propagó y hasta dónde se extendió su influjo; lo demás es querer deducir de la lectura de algunos versos el argumento complicado de un poema. Supongamos, en efecto, un solo Observatorio situado en cualquier punto de Europa: supongámosle provisto de todos los instrumentos necesarios, y convengamos en que el celo de sus empleados es digno de los mayores elogios: ¿qué se habrá adelantado con esto? Nada. Como en linterna mágica veránse allí mil hechos inexplicables sucederse unos á otros; al movimiento, por ejemplo, la calma; al frio, el calor; á una lluvia abundante, una devastadora sequía; pero ni se percibirá el enlace que entre todos ellos existe, ni será factible separar los que dependen de causas locales ó accidentales, de los ocasionados por un agente superior. Establézcanse Observatorios en otros varios puntos, trabájese en todos bajo el mismo plan, á horas correspondientes, con instrumentos comparados, autográficos si es posible, y será muy difícil que ante tan rudo ataque no caiga hecha pedazos la valla que hoy se opone á los progresos sucesivos de la ciencia. Esto es lo que en diversas ocasiones se ha pensado en emprender, pero lo que no se ha llevado á cumplido efecto nunca, porque obstáculos que demandan para ser superados toda la energía del hombre, retraen á los más fuertes, y á empresas de resultado seguro, aunque glorioso, no prestan nunca, y es natural, su decidido apoyo los gobiernos cautos.

El número de Observatorios existentes en Europa es á la verdad considerable, y su organizacion sistemática en algunos paises, como sucede en el imperio ruso, deja muy poco que apetecer; pero ni están distribuidos con la uniformidad deseable, ni se procede en todos con el mismo órden, ni el ardor en observar se emplea despues en la tarea mucho más ingrata de ordenar las observaciones, de resumirlas y compararlas entre sí para deducir de los números, á tanta costa reunidos, alguna consecuencia que sirva de estímulo ó de retraimiento en lo sucesivo. Por otra parte, Europa, ó mejor dicho, la Europa culta, ocupa una pequeña porcion de nuestro globo, y aunque en la América del Norte se ven las ciencias favorecidas, y por los remotos mares cruzan tambien algunas expediciones sábias, queda aun gran parte de la Tierra sin explorar, donde ni se emprenden, ni es fácil emprender cierta clase de trabajos. ¿Cómo formarse, pues, exacta idea de esta complicada máquina del mundo, conociendo solo el juego de una rueda?

Afortunadamente para la Meteorología, su objeto no es solo predecir las variaciones atmosféricas futuras; tiene otro más modesto, útil sin embargo, y de bastante interés para excitar el aprecio de muchos sábios, de algunas corporaciones científicas, y de todos los gobiernos cultos. Nosotros hemos supuesto que en el mundo no hubiera más que un Observatorio, é indicado la imposibilidad de adquirir en él un conocimiento, ni aproximado siquiera, de las fuerzas naturales; pero, si á esto no, con perseverancia se conseguirá tener idea de sus efectos en aquel punto, y del órden periódico en que se suceden. Porque

es cosa bien notable, y que demuestra cómo la naturaleza obedece á una ley principal y acaso única, ver cómo en cada país se reproducen siempre con cierta periodicidad los mismos fenómenos meteorológicos: cómo, por ejemplo, predominan marcadamente ciertos vientos, cómo oscilan las temperaturas al redédor de un punto fijo, recoge por años la Tierra el mismo grado de humedad, y se verifica, en fin, la série de cambios de temporal que constituye el clima de aquella comarca. En el exacto conocimiento de estos cambios y alternativas, por dias, por estaciones y por años, se hallan interesadas la higiene, la agricultura y la misma teoría; y hé aquí por qué no debe nunca considerarse como perdido el establecimiento de un Observatorio aislado, sino, por el contrario, como muy útil, pues viene á ser un soldado más afiliado en la cruzada contra la materia que el espíritu del hombre tiene há tanto tiempo comenzada.

. . . .

Entre los diversos fenómenos naturales que con frecuencia se ofrecen á nuestras miradas, hay pocos más raros é incomprensibles que el de las *estrellas fugaces*. Con este nombre se designan esas ráfagas de fuego, calladas y misteriosas, que en la bóveda celeste se perciben, especialmente en las noches despejadas y oscuras, y que, rápidas como un relámpago, aparecen y desaparecen sin dar casi tiempo al observador para estudiar sus formas y accidentes. Todas las investigaciones hechas en América, Alemania, Bélgica y Francia por astrónomos, físicos y viajeros de justa nombradía, desde fines del siglo anterior hasta el presente, no han bastado para formular una teoría satisfactoria de estas singulares apariencias; pero sin embargo hoy es cosa averiguada: que tales ráfagas luminosas no tienen nada que ver con las estrellas propiamente dichas; que sus distancias á la Tierra varian entre 2 y 200 leguas; que sus tamaños aparentes, colores y movimientos son tambien muy desiguales; que á su desaparicion suele en algun caso seguir la caida de piedras meteóricas ó areolitos; que no hay noche sin estrellas fugaces; y que el número medio de las visibles aumenta ó disminuye en las horas de una misma noche, y en las diversas noches del año, adquiriendo su máximo valor en la primera quincena del mes de Agosto. Al descubrimiento de estas y otras varias leyes muy importantes, ha contribuido como el que más Mr. Coulvier-Gravier, sostenido por su entusiasmo, y sin más recursos materiales que aquellos que su modesta fortuna le prestaba, por cuya razon ha merecido siempre los más cumplidos elogios de cuantos le han mencionado, y al fin, la proteccion del gobierno francés. Pero Mr. Coulvier no se ha contentado con mirar á las estrellas, ó por mejor decir, las ha mirado tanto, que ha llegado á concebir acerca de su objeto en el universo la idea, fundada ó absurda, más extraña que pudo á nadie ocurrirle. De la marcha, ora recta, ora sinuosa ó curvilínea de sus meteoros favoritos, de sus colores blancos, rojizos ó azulados, de la lentitud ó rapidez de sus movimientos, de la amplitud total de su curso, enorme algunas veces, otras de muy corto número de grados, y en fin, de las más insignificantes circunstancias que les acompañan, sostiene Mr. Coulvier que pueden deducirse, con certidumbre completa, todos los signos necesarios para predecir el temporal futuro, con dos, tres ó más dias de anticipacion. Para penetrar en el porvenir y evitar los peligros próximos, Dios, dice nuestro autor, ha dotado á los séres irracionales de un instinto profundo; lo que el hombre debe temer ó esperar, escrito se halla en el espacio con caractéres de fuego. Será muy cierta esta sentencia; más sin pruebas, recelamos que como tal no quiera admitirla nadie. Veamos las que Mr. Coulvier aduce en apoyo de su doctrina.

A falta de un principio evidente sobre que apoyarla, establece el citado físico diversas suposiciones. No admite, como entre otros dedujo el mismo Sr. Biot de sus estudios sobre los fenómenos crepusculares, que la atmósfera llegue solo á 12 ó 14 leguas de la superficie de la Tierra, sino que quiere que su altura pase de cien-

to ó doscientas; en una palabra, que se extienda hasta más allá de la region de las estrellas fugaces, en cuya manera de ver acaso no faltaria quien le prestara apoyo. Supone además que á pesar del frio que reina en las alturas, al decir de muchos observadores de mérito, puede tambien el vapor de agua elevarse hasta los últimos límites de la atmósfera, sin condensarse en nubes visibles ni precipitarse en lluvia. Y por último, sostiene que toda perturbacion atmosférica *viene de arriba* (es su frase favorita), y que antes de llegar á las capas inferiores ha debido producir algun efecto perceptible en el espacio.

Tras de estas suposiciones, confiesa implícitamente Mr. Coulvier que no sabe lo que son en realidad las estrellas fugaces, de dónde vienen, ni adónde van; pero esto le importa poco, porque entre otras muchas cosas dice al llegar á cierto sitio: si hallándose el temporal en calma y despejado el cielo se mueven las estrellas fugaces tranquilamente, sin variar de rumbo, no hay que temer por de pronto vicisitud alguna; si despues de recorrer su trayectoria en un sentido, tuercen de camino ó retroceden, esto significa que en las alturas domina una fuerza perturbadora cuyos efectos no tardarán en sentirse sobre la Tierra; aparecen las estrellas fugaces y se apagan casi en el acto, indicio seguro de que abunda en la atmósfera el vapor de agua, y por consiguiente de próxima lluvia; son muy rápidos sus cursos, de color rojizo algunas, otras globulosas, varias de contornos vagos, plegad las velas, marineros, porque Eolo ha soltado ya los huracanes.

No se nos pregunte cuáles son los fundamentos científicos de las anteriores predicciones, porque, como ya lo dejamos indicado, se hallan fuera de nuestro alcance; hasta se nos figura que el mismo Mr. Coulvier habia de encontrarse en grande apuro si se viera en la necesidad de responder a preguntas por el estilo. Por eso dicho señor no presenta su sistema como una consecuencia de la teoría, sino como resultado, nunca desmentido, de sus innumerables observaciones; por eso recela que bajo su palabra, por muy respetable que sea, haya pocos que le acepten como bueno; teme que alguno intente destruirle con epígramas de mala ley; y en este caso amenaza con devolver golpe por golpe. Muy mal hace en expresarse así, como en hablar siempre en estilo jactancioso en demasía Mr. Coulvier; porque si su sistema es bueno, lo demostrarán los hechos de tal modo, que será preciso rendirse á la evidencia; y si absurdo ¡gran Dios! todo lo que en su defensa se alegue no ha de servir más que para ponerle en ridículo, con el sistema al autor, y con este á las mismas estrellas fugaces. No quisiéramos que tal cosa se verificara, porque hombres como Mr. Coulvier no merecen al final de su carrera recoger un desengaño por fruto de sus vigilias.

En las páginas que preceden hemos procurado cumplir lo que al principio de nuestra tarea ofrecimos: exponer la verdad en el asunto de que íbamos á ocuparnos, respetando todo lo que por cualquier concepto nos pareciera digno de respeto. Si de algo puede tachársenos, es de haber empleado nuestras escasas fuerzas, más que en la exposicion y defensa del actual sistema de observaciones meteorológicas, en la exposicion, un poco parcial por lo minuciosa y apasionada, de los sistemas contrarios. Dos razones nos han movido á obrar así: una el temor de que á nuestras palabras se diera una interpretacion torcida si nos ocupábamos en sostener lo que alguno creerá conviene á nuestros intereses personales; otra la seguridad que abrigamos de que para nada necesita nuestro apoyo el método seguido hoy por los sábios más eminentes de todos los países en el descubrimiento de la verdad. A lo dicho no agregaremos, pues, una sola palabra, porque la juzgamos innecesaria; pero tampoco concluiremos sin hacer mérito de las tentativas efectuadas en España para penetrar por el buen camino, y de la penosa jornada que aun será preciso recorrer. Pocos renglones nos bastarán para ello.

Hasta el año de 1851, si se han hecho observaciones meteorológicas en la Península con el laudable fin de determinar la

variedad de climas que en ella reina, habrá sido por personas amigas del saber, pero faltas de buenos instrumentos y de los demás medios necesarios para efectuarlas con órden, á horas convenientes, y sin interrupcion durante largo tiempo. Solo las séries recogidas en los Observatorios de San Fernando y Madrid, y en algun otro establecimiento científico, merecen, pues, antes de aquella fecha, tenerse en consideracion; mas tales observaciones siempre aparecerán escasas en número, inconexas en plan é incomparables entre sí, por ser de distinta procedencia los instrumentos, y algunos de construccion poco esmerada. En el año citado se pensó sériamente en plantear un sistema completo de observaciones meteorológicas, primero bajo la direccion de D. Juan Chavarri, y despues de D. Manuel Rico, catedráticos ambos de la Universidad central; compráronse para el efecto los instrumentos necesarios; publicáronse las instrucciones precisas á que debian atenerse los observadores, y hubo tambien la idea de estimular á estos con alguna recompensa. Pero ni lo último se efectuó, ni todos los instrumentos llegaron del extranjero en buen estado, ni para colocarlos se escogieron locales á propósito, ni, efectuadas muchas observaciones, se ordenaron, discutieron y publicaron en conjunto por largo tiempo, ni el tibio celo de algunos observadores correspondió al entusiasmo, digno de la mayor alabanza, de varios otros. Por eso hoy no se reciben ya noticias meteorológicas en este Observatorio más que de muy pocos puntos de la Península, de cualquier modo distribuidos, y muchas llegan demasiado tarde, desaliñadas é incompletas; pero en cambio se reciben quejas y reclamaciones, á que es imposible atender, de todas partes. Y no debe extrañarse nada de esto. Que todavía continúen en algunos puntos demostrando su amor á la ciencia y al trabajo los señores catedráticos de Física, cuando de sus penosas tareas ni honra ni provecho pueden apenas prometerse, cosa es verdaderamente admirable; y que otros se quejen y resistan á emprender un trabajo delicado con malos elementos, lo juzgamos muy natural. ¿Pero no habrá medio de mejorar este estado de cosas?»

. . . .

FIN DEL TOMO TERCERO.

LOS

CONOCIMIENTOS ÚTILES.

INDICE

de las materias contenidas en este tomo.